



Departamento de Posgrados

**Juegos serios y el pensamiento lógico matemático en la
resolución de problemas de razonamiento para educación
básica superior.**

**Magister en Educación Mención Gestión del Aprendizaje
mediado por Tic**

Autor:

Miriam Alexandra Sánchez Alvarez

Director
Diego Larriva Calle

Codirectora
María Inés Acosta

Cuenca, Ecuador 2024

DEDICATORIA

A quien día a día me apoya y caminamos juntos con aciertos y desaciertos, el apoyo constante en mi superación personal, profesional y familiar, mi esposo José, a mis hijos Johnny, Sebastián y Alejandro quienes son el motor fundamental de este objetivo, como inspiración de esfuerzo y constancia para lograr cumplir mis metas. A mis queridos padres que me enseñaron que lo que importa en la vida es estudiar y superarse en base a sacrificio y constancia. Segura estoy de que voy a honrar su sacrificio y que los sueños se construyen día a día para hacerlos realidad.

AGRADECIMIENTO

Al creador de la vida, lumbrer en el caminar de la misma y facilitador de todo lo que el ser humano puede alcanzar. A quienes forman parte de la Universidad del Azuay, como guías en la adquisición de nuevos conocimientos en el camino de avanzar a un futuro con una mejor educación, a todos quienes contribuyeron de manera significativa en el proceso académico y en la realización de este trabajo de investigación, Diego Larriva director del trabajo y docente de la Universidad de Azuay, a todos el personal del departamento de posgrados, por su experticia, paciencia y compromiso a lo largo de este proceso de formación.

RESUMEN

La matemática como ciencia exacta permite desarrollar la capacidad de resolver problemas. Sin embargo, luego de un análisis sobre el rendimiento académico de estudiantes que pertenecen a educación extraordinaria para personas con escolaridad inconclusa en el subnivel de básica superior se pudo evidenciar que cuantitativamente no alcanzan los aprendizajes señalados en el currículo educativo vigente. Lo mencionado fue resultado de un análisis mixto mediante la revisión literaria de artículos científicos, documentos legales y aplicación de una encuesta a los docentes de la asignatura con lo que se determinó que el enfoque tradicional sigue siendo parte del proceso de enseñanza-aprendizaje lo que dificulta el desarrollo de habilidades digitales y cognitivas. Por lo antes mencionado, se propone potenciar el razonamiento lógico-matemático y la utilización de metodologías activas mediante el diseño de un juego serio propuesto en el guion pedagógico con interfase basada en el contexto y necesidades de los estudiantes.

PALABRAS CLAVES

Matemáticas, razonamiento lógico, juego serio, currículo, resolución de problemas.

ABSTRACT

Mathematics as an exact science, enables us to develop problem-solving abilities. However, upon analyzing the academic results of students enrolled in extraordinary education programs for individuals with incomplete schooling, specifically within the sublevel of the upper basic education, it became evident that they did not achieve the required learning quantitatively in the current educational curriculum. This conclusion emerged from a comprehensive analysis incorporating a literature review of scientific articles and legal documents, as well as a survey administered to teachers of the subject. The findings determined that the traditional approach continues to be part of the teaching-learning process, thereby hindering the development of digital and cognitive skills. Consequently, it is proposed to enhance logical-mathematical reasoning and promote the use of active methodologies. To achieve this, an applied game is proposed within the pedagogical framework, featuring an interface based on students' context and needs.

KEY WORDS

Math, logic reasoning, serious games, currículum, problema resolution.



INDICE

| | |
|---|----|
| Introducción | 10 |
| 1. Marco Teórico | 11 |
| 1.1 Las Enseñanzas de las Matemática en el Siglo XXI: | 11 |
| 1.2 Matemática en la Educación | 11 |
| 1.3 Problemas de Razonamiento Matemático: | 12 |
| 1.3.1 Complejidad en la Resolución de Problemas Matemáticos. | 12 |
| 1.3.2 Tipos de Resolución de Problemas y el Razonamiento Matemático. | 13 |
| 1.4 Currículo en el Ecuador | 13 |
| 1.5 Estrategias Metodológicas | 14 |
| 1.6 Las TIC en la Educación | 15 |
| 1.7 Juegos Serios en la Educación | 15 |
| 1.8 Juegos Serios en las Matemáticas | 16 |
| 1.8.1 Juegos Serios en el Contexto de Aprendizaje. | 16 |
| 1.8.2 Juegos Serios y el Pensamiento Lógico Matemático. | 17 |
| 1.8.3 Experimentación. | 17 |
| 1.8.4 Activan procesos cognitivos | 17 |
| 1.8.5. Promueven el análisis interactivo. | 17 |
| 2. Estado del Arte | 18 |
| 2.1 Introducción | 18 |
| 2.2 Tendencias actuales en la enseñanza de las Matemáticas. | 18 |
| 2.3 Problemas de razonamiento matemático | 18 |
| 2.4 Uso de las TIC en la Educación | 19 |
| 2.5 Juegos Serios en la Educación | 20 |
| 2.6 Juegos serios en la Educación Matemática | 20 |
| 2.7 Análisis Comparativo | 21 |

| | |
|---|-------------------------------|
| 2.8 Conclusiones del estado del arte..... | 21 |
| 3. Metodología..... | 21 |
| 3.1 Introducción..... | 21 |
| 3.2 Diseño de la Investigación..... | 21 |
| 3.3 Hoja de Ruta..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| 3.4 Instrumentos y Herramientas..... | 24 |
| 4. Desarrollo de la Investigación..... | 32 |
| 4.1. Fase de Empatía..... | 32 |
| 4.2 Análisis de usuarios..... | 32 |
| 4.3 Fase de definición..... | 38 |
| 4.4 Fase de Prototipado..... | 41 |
| 4.6 Fase de Evaluación..... | 54 |
| 5. Discusión..... | 59 |
| 6. Conclusiones..... | 60 |
| 7. Anexos..... | 61 |
| Referencias..... | 65 |

| | |
|---|----|
| Tabla 1 Promedios de Asignatura de Matemática Básica Superior | 26 |
| Tabla 2 Problemas de aprendizaje en el área de matemática en el subnivel de Básica Superior. | 29 |
| Tabla 3 Encuesta del uso de las TIC en el aula y conocimiento de juegos serios. | 31 |
| Tabla 4 Análisis de usuarios | 32 |
| Tabla 5 Fase de definición de guion pedagógico | 38 |

| | |
|---|----|
| Figura 1 ¿Es usted Docente de Matemática de Básica Superior? | 54 |
| Figura 2 Pregunta 2: Desde hace que tiempo imparte como Docente de matemática de básica superior | 54 |
| Figura 3 Pregunta: ¿Qué le pareció la propuesta de diseño de juego para las operaciones con números enteros para ser diseñado en una plataforma? | 55 |
| Figura 4 Pregunta: ¿Encontró información relevante que le ayudo a resolver problemas con los números enteros, en las 4 operaciones? | 56 |
| Figura 5 Pregunta: ¿La plataforma ayuda a diferenciar la utilización de los signos en suma y resta? | 56 |
| Figura 6 Pregunta: ¿El proceso de la ley de signos en la multiplicación y división es claro y se diferencia de la suma y resta? | 57 |
| Figura 7 Pregunta: ¿Los ejercicios planteados tienen relación con actividades diarias? | 57 |
| Figura 8 Pregunta: ¿ Considera que la propuesta apoya en el proceso de razonamiento? | 58 |

Introducción

La matemática a lo largo de la historia ha jugado un papel fundamental en los procesos de cálculo y de aplicación en la vida cotidiana, esta investigación se centra en diseñar un juego serio para potenciar las habilidades en la resolución de problemas, mediante procesos lúdicos para desarrollar el razonamiento lógico-matemático en los estudiantes Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Semipresencial "PCEI" del Cañar, aplicando en las cuatro operaciones básicas con números enteros y la utilización de los signos.

La educación en modalidad presencial, los estudiantes tienen un acompañamiento más cercano en el proceso de aprendizaje tanto en las aulas y con los docentes, a diferencia de la modalidad semipresencial, la mayoría de trabajo de los estudiantes es autónomo, sumando el desconocimiento de plataformas tecnológicas y/o estrategias interactivas ayuden el desarrollo de las actividades educativas, provocando desmotivación, bajo rendimiento, y desinterés en su formación académica, (De la Cruz et al., 2020). Además, los informes de las Pruebas Ser Estudiante del periodo 2021-2022, (INEVAL, 2023), indican que el rendimiento académico en el área de Matemática se encuentra en un promedio menor a siete, es decir no alcanzan a nivel del Ecuador los puntajes mínimos en el proceso de aprobación escolar.

Históricamente en las instituciones educativas en sus diferentes niveles de educación, el proceso de enseñanza se ha enfocado en el modelo tradicionalista, con metodologías obsoletas lo ha provocado la falta de interés para la asignatura de Matemática, (Barcia et al., 2019).

El proceso de enseñanza aprendizaje se puede basar en el método constructivista apoyado en las TIC en el aula, con la finalidad de facilitar el desarrollo de habilidades y competencias necesarias para la vida cotidiana promoviendo un aprendizaje significativo. (Yoza y Velez, 2021). También el modelo TPACK como metodologías activas en la enseñanza de matemática relacionando los conocimientos pedagógicos, conocimientos de aprendizaje y conocimientos tecnológicos ayudan al estudiante a obtener nuevas habilidades y destrezas basadas en toma de decisiones buscando soluciones por sí mismos, (Rodríguez y Acurio, 2021).

Formas de incluir métodos constructivistas en el aula son los juegos serios, "son herramientas de aprendizaje que tienen objetivos pedagógicos específicos y permiten obtener un conjunto de conocimientos y competencias prácticas" (Gomez, 2017), los que aportan a mejorar las destrezas y habilidades en los estudiantes de escolaridad inconclusa, permitiendo desarrollar el razonamiento en la resolución de problemas, a través de la aplicación de metodologías activas que permiten resolver los mismos. Propuesto en un juego serio basado en procesos lúdicos que permiten desarrollar el pensamiento lógico matemático, mediante procesos de cálculo con ejemplos de la vida cotidiana.

1. Marco Teórico

1.1 Las Enseñanzas de las Matemática en el Siglo XXI:

Los procesos académicos y la aplicación de metodologías mediante estrategias de aprendizaje vinculan el conocimiento y la forma de obtenerlo, en la actualidad los estudiantes tienen la necesidad de aprender en base a la aplicación de métodos innovadores, enfocados en ejemplos reales que contribuyen al desarrollo del pensamiento lógico, basados en procesos dinámicos con experiencias que permiten la asimilación mediante la construcción del conocimiento (Bolaño, 2019).

Además, la enseñanza de las matemáticas en la actualidad implica un desafío para los docentes, desde una propuesta basada en estándares y normativas que contextualizan las necesidades de los estudiantes con un enfoque pedagógico, su relación con el entorno y cotidianidad, lo que permite resolver problemas. Esta asignatura y su representación abstracta requieren que el estudiante tenga curiosidad, gusto e interés por descubrir el camino para resolver cálculos, a través del desarrollo del pensamiento matemático (Lopez, 2015).

Dentro del proceso de aprendizaje de las matemáticas el estudiante no crea ningún conocimiento, sino es un descubridor del mismo, basado en estrategias donde el profesor es el protagonista de despertar el interés a través de aplicación de metodologías que permitan desarrollar las capacidades cognitivas que le permitan resolver problemas mediante la participación activa de los escolares y la guía del docente con técnicas motivadoras e innovadoras.

El estilo de vida de las personas en la actualidad está en relación con factores sociales, culturales, económicos y cuidado del medio ambiente sumado al uso de la tecnología que no es más que una forma de facilitar la comunicación y mejorar la condición de vida de las personas, la educación no ha quedado de lado, sino que permite la participación inclusiva en la obtención de conocimiento, con la utilización de herramientas digitales que el docente proporciona y aplica en el aula, con el fin de promover la utilización de recursos digitales (Bernate y Vargas, 2020).

1.2 Matemática en la Educación

Todo conocimiento parte una necesidad del ser humano, las matemáticas a lo largo de la historia han permitido realizar actividades como: contar, medir, pagar, entre otras, relacionado a una necesidad del contexto o de la vida misma, permitiendo de forma empírica la resolución de problemas con la aplicación del razonamiento hasta establecer el inicio mismo de esta ciencia (Arteaga, 2017).

También, su relación con la educación evidencian una estrecha dependencia en el proceso de enseñanza - aprendizaje y la aplicación de operaciones, cálculos mentales, medidas geometrías, problemas de razonamiento, lo que implica que los estudiantes deben tener una intermediación con los docentes en dicho proceso, para poder asociar la obtención del conocimiento al desarrollo integral, lo que se consigue mediante la aplicación de

estrategias didácticas basada en la reflexión, comprensión y evaluación. Las matemáticas son un conjunto de números que aplicados en procesos de enseñanza permiten a los estudiantes emplear lo aprendido en el mundo real . (Herrera et al., 2012).

1.3 Problemas de Razonamiento Matemático:

De Acuerdo al informe de la UNESCO (2023), la resolución de problemas se manifiesta en diferentes momentos permitiendo a los estudiantes buscar mecanismos de solución, mediante el intercambio de ideas, conocimiento previo en varias asignaturas y tomar las mejores decisiones para resolver un problema sea de forma individual o colectiva. Lo que origina no solo que los estudiantes apliquen la matemática en la resolución de problemas, sino la posibilidad de adquirir otras habilidades que fortalecen su desenvolvimiento en el desarrollo del pensamiento crítico, mejorar la comunicación, incrementar la creatividad y el razonamiento.

Además, la resolución de problemas conlleva a relacionar varios criterios en la aplicación de los conocimientos matemáticos, siendo una estrategia metodológica que permite que estos se desarrollen de manera significativa, potenciando otras habilidades como “la modelación, la comunicación, el razonamiento, la formulación, comparación y ejercitación de procedimientos” (Pacheco y Pacheco, 2021). Estos procesos implican la inclusión de otras estrategias metacognitivas que permiten que el estudiantes pueda planear soluciones a través de la indagación, resolución y comprobación del problema, que le permita reflexionar durante el proceso, con la aplicación de uno o más procedimientos en la selección de datos y aplicación de la operación.

La matemática tiene relación directa con la aplicación del razonamiento lógico en la resolución de problemas a través del desarrollo de capacidades y competencias que son esenciales en las diferentes etapas de una persona, dando como resultado la adquisición de destrezas y habilidades que pueden ser aplicados y trasladarlos a la vida cotidiana (Alarcón y Velez, 2022). Los conceptos que se relacionan con la matemática y la lógica del pensamiento, se asimilan en el desarrollo integral de una persona, el razonamiento lógico se va desarrollando con la aplicación de conocimiento, resolución de problemas y desarrollando habilidades cognitivas. (Vargas A. , 2022).

1.3.1 Complejidad en la Resolución de Problemas Matemáticos.

Las matemáticas al ser una ciencia exacta durante siglos, los docentes han venido enseñando a través de metodologías monótonas que dificultan a los estudiantes desarrollar habilidades relacionadas con el pensamiento creativo, que origina ideas nuevas al momento de resolver problemas matemáticos relacionados con la realidad y cotidianidad, contribuyendo dentro de las aulas el trabajo cooperativo (Vásquez , 2021). La lecto escritura con las matemáticas están relacionadas entre sí, en la comprensión lectora ya que permite generar habilidades lingüísticas al momento de conceptualizar, formular y resolver problemas matemáticos (Risso et al., 2015).

1.3.2 Tipos de Resolución de Problemas y el Razonamiento Matemático.

Lenguaje Común: Las matemáticas tienen su propio lenguaje en lo que respecta a su estructura conceptual y procedimental de ahí la importancia de los docentes y estudiantes de hacer el uso correcto de éste, lo que permite poder comprender y resolver problemas aplicados a la vida cotidiana y la forma de entender en el desarrollo cognitivo, a diferencia del lenguaje matemático no puede variar en su concepción terminológica. La aplicación de ejemplos es importante manejar un lenguaje común relacionado al entorno y contextualizado a las necesidades de los estudiantes (Jérez, 2020).

Contexto: La resolución de problemas matemáticos basado en el contexto es una oportunidad para que los estudiantes relacionen el conocimiento adquirido a través de la imaginación y las experiencias informales basados en los conocimientos previos para aplicar los conceptos a momento de resolver un problema usando actividades de la vida diaria en el proceso de enseñanza aprendizaje (Díaz y Careaga, 2020).

ABP: La metodología de Aprendizajes Basados en Problemas es una herramienta para los docentes al momento de impartir clases, lo que permite a los estudiantes obtener un conocimiento duradero y significativo, donde la adquisición de conocimiento se basa en la autonomía y el razonamiento lógico para la resolución de problemas, formando personas con pensamiento crítico y reflexivo y el docente tiene el rol de tutor que orienta a la obtención del aprendizaje (Tapia et al., 2020)

1.4 Currículo en el Ecuador

En el Ecuador el según el Ministerio de Educación del Ecuador (2016), “Un currículo sólido, bien fundamentado, técnico, coherente y ajustado a las necesidades de aprendizaje de la sociedad en referencia, junto con recursos que aseguren las condiciones mínimas necesarias para el mantenimiento de la...”. (Pág. 6). Dicho currículo es la expresión del proyecto educativo que proporciona a los docentes los componentes que permiten la ejecución diferente las orientaciones metodológicas, orientaciones para aplicar las destrezas con criterios de desempeños, criterios e indicadores de evaluación, con lo que los docentes deben aplicar para en el desarrollo de las actividades educativas, a través de generación habilidades y técnicas de aprendizaje en las Instituciones Educativas.

Para el nivel de Básica Superior y todos los niveles de educación, los aprendizajes están dividido por áreas, en el caso de la asignatura Matemática está inmersa dentro de las ciencias básicas por lo que tiene como objetivo contribuir al adelanto científico de la sociedad, de acuerdo al Currículo Nacional (2016) “El conocimiento de la Matemática fortalece la capacidad de razonar, abstraer, analizar, discrepar, decidir, sistematizar y resolver problemas”.

Adicional, a los lineamientos regentados por el Ministerio de Educación en el Currículo vigente, los docentes deben contribuir al mejoramiento de la calidad en la educación y ser actores de un cambio en el proceso de enseñanza para conseguir un aprendizaje significativo que perdure a lo largo de la vida de los seres humanos, la implementación de

estrategias y metodologías activas con la utilización de recursos tecnológicos, que permite la interacción del estudiante y los contenidos, como contribución demostrativa al proceso de enseñanza aprendizaje (Vargas et al., 2018).

El Ministerio de Educación brinda la oportunidad de continuar los estudios las personas con escolaridad inconclusa, en los niveles de Básica y Bachillerato, estipulado en Reglamento General de la Ley Orgánica de Educación (2023) en su Art.3, literal b. Con lo que los aprendizajes podrían tener un enfoque constructivista apoyado en las TIC y su utilización en el aula, con la finalidad de facilitar el desarrollo de habilidades y competencias necesarias para la vida cotidiana (Yoza y Velez, 2021).

1.5 Estrategias Metodológicas

Las estrategias metodológicas son el ligado de procesos y técnicas que los docentes aplican en los conocimientos previos, construcción y evaluación, que involucra a la enseñanza – aprendizaje, dichas técnicas corresponden a la creación de material didáctico que contribuye en el desarrollo de las habilidades cognitivas de los estudiantes, innovar es esencial al momento de enseñar mediante aplicación de los métodos activos y con el acompañamiento de las Tecnologías de la Información (TIC) (Bustamante et al., 2021).

Además de desarrollar el pensamiento crítico los docentes deben fortalecer estrategias metodológicas, que den origen y continuidad a los aprendizajes desde las experiencias activas, que involucran al estudiante como protagonista, y responsable de construir sus propios aprendizajes a partir de ejemplos, acciones o escenarios trazados por los docentes, quienes son los creadores y recrea escenarios de aprendizajes activos (Hernandez et al., 2020).

En el caso de los estudiantes les corresponden desarrollar habilidades de razonamiento con la aplicación de dichas metodologías. Desde la visión pedagógica de Piaget, manifiesta que la inteligencia procede desde la manipulación de objetos para la utilización del pensamiento concreto a lo formal, lo que implica potenciar las habilidades en los niños y jóvenes en el proceso de enseñanza orientado al desarrollo del pensamiento lógico matemático, con creatividad, resolución de problemas y su relación con el contexto (Hernandez et al., 2020)

Adicional según Rodríguez , el enfoque de aprendizaje multimedia resalta la importancia de integrar múltiples formas de información, como textos y elementos visuales, especialmente en entornos digitales. Además, Siemens en su teoría del conectivismo subraya la relevancia de las redes sociales y tecnológicas argumentando que el aprendizaje ocurre a través de estas. conexiones, lo cual refuerza la importancia de las TIC en la educación

Adicional según el enfoque de aprendizaje multimedia resalta la importancia de integrar múltiples formas de información, como textos y elementos visuales, especialmente en entornos digitales. Además, Siemens en su teoría del conectivismo subraya la relevancia de

las redes sociales y tecnológicas argumentando que el aprendizaje ocurre a través de estas conexiones, lo cual refuerza la importancia de las TIC en la educación (Sánchez et al., 2019).

Por último, la gamificación en la educación, explorada por autores como Deterding et al. (2011), representa una evolución significativa en las estrategias metodológicas. Estos autores definen la gamificación como el uso de elementos de juego en contextos no lúdicos, lo que ha demostrado incrementar la motivación y el compromiso de los estudiantes.

1.6 Las TIC en la Educación:

Históricamente en las instituciones educativas y sus niveles de educación se han enfocado en procesos de enseñanza tradicionalistas, con metodologías obsoletas las que han originado la falta de interés en la asignatura (Barcia et al., 2019). Un proceso actual es considerado el modelo TPACK en inglés al concepto Technological Pedagogical Content Knowledge (Conocimiento Técnico Pedagógico del Contenido) como metodologías activas en la enseñanza de matemática los conocimientos pedagógicos, conocimientos de aprendizaje y conocimientos tecnológicos ayudan al estudiante a descubrir nuevos conocimientos, habilidades y destrezas basados en toma de decisiones buscando soluciones por si mismos (Rodríguez y Acurio, 2021).

El Modelo Tpack se basa en tres relaciones en el proceso educativo: Las competencias Tecnológicas Pedagógicas (TPK) corresponde a las estrategias que se van a desarrollar en el aula. Las Competencias Tecnológicas del Contenidos (TCK), la relación de los contenidos y su aplicación con los medios tecnológicos. Las Competencias Pedagógicas del Contenido (PCK), la pedagogía en relación directa con los contenidos (Rodríguez y Acurio, 2021). Dicha interacción permite a los docentes la posibilidad de interactuar entre los contenidos, la pedagogía y poder vincular con la tecnología dando paso a la interacción docente estudiantes promoviendo la interacción y comunicación para fortalecer su interés por la matemática.

De ahí que la educación debe relacionarse con el avance de recursos tecnológicos que permitan intercambiar de manera innovadora las formas de construir el conocimiento, con herramientas vanguardistas como son los juegos serios, visto desde un enfoque de aprendizaje, mismos deben cumplir con la finalidad enseñar y basadas aplicaciones como son los videojuegos con un enfoque de entretenimiento, sin que su finalidad se convierta en una competencia. Los juegos serios “son herramientas de aprendizaje que tienen objetivos pedagógicos específicos y permiten obtener un conjunto de conocimientos y competencias prácticas” (Gómez, 2017).

1.7 Juegos Serios en la Educación

Se definen como “los juegos serios tienen un propósito educativo explícito, pensado con cuidado y no están destinados a ser jugados por diversión. Esto no significa que los juegos serios no son, o no debería ser entretenidos.” (Samaniego, 2018). Estos juegos se relacionan con los procesos de enseñanza aprendizaje basados en el constructivismo, que los

estudiantes son quienes construyen su conocimiento basado en experiencias, interacciones a través de procesos activos (Reyero, 2019).

Con el desarrollo de la tecnología los procesos de aprendizaje han cambiado en todos los niveles de educación, proceso que se basan en la comunicación y su relación con la utilización de dispositivos electrónicos como celulares, computadores tabletas, etc. Los juegos serios como entretenimiento con fines educativos han desarrollado habilidades en los estudiantes como son la mejora en el razonamiento, desarrollo del pensamiento crítico, direccionado al trabajo en equipo aprendizaje cooperativo y colaborativo (Navarro, 2017).

Los juegos serios han aportado un aprendizaje en diversas asignaturas como Lengua y Literatura, Matemática, Economía, Cultural General entre otras, además de desarrollar habilidades de aprendizaje y motivación en los estudiantes, se denota en muchos casos mejora en el rendimiento académico, por el incremento en actividades de motivación, habilidades en el razonamiento y trabajo cooperativo y colaborativo (Vergara y Mezquita, 2021).

1.8 Juegos Serios en las Matemáticas

Una de las estrategias metodológicas que en los últimos años se ha incrementado es la utilización de los juegos serios en “la educación (en sus diversas formas) es el objetivo principal, en lugar del entretenimiento” (Fraga et al., 2021). Estrategia que en los últimos años ha motivado a los estudiantes mejorar el nivel de aprendizaje, relacionando a una mejora en el estado motivacional y alineados a los contenidos curriculares, los juegos serios se centran el objetivo considerando el proceso de aprendizaje como una oportunidad de mejorar, no solo con la guía docente, sino a través de un video juego, basado en instrucciones personalizadas, que le permiten a través de retos o insignia, niveles, acumulación de puntos que despiertan el interés en avanzar el nivel de juego y fomentar el aprendizaje.

Los juegos serios aportan un aprendizaje en el campo de las matemáticas cuando son diseñados en un ambiente que van en relación directa con el aprendizaje e incluya los contenidos pedagógicos útiles para el aprendizaje significativo y divertido del alumno, con información clara y relevante que se comprenda basado en obstáculos que permita ir desarrollando el contenido del juego (Samaniego, 2018).

1.8.1 Juegos Serios en el Contexto de Aprendizaje.

Dentro del proceso de aprendizaje los juegos serios pueden ser utilizados en diversas áreas que plantean diferentes actividades que potencian el desarrollo cognitivo e influyen directo en el área motivacional que desarrollan los estudiantes dentro del aula como fuera de ella (Albán y otros, 2017). Los juegos serios en la asignatura de matemática permiten una interacción entre le estudiantes y su potencial uso de dispositivos electrónicos a través de los juegos serios crear un vínculo entre la concentración y el aprendizaje (Jàcome , 2019).

1.8.2 Juegos Serios y el Pensamiento Lógico Matemático

En la actualidad desarrollar habilidades en el ámbito matemático es muy importante ya que permite poder resolver operaciones de cálculo basada en la experiencia, contexto o propias de la vida cotidiana, procesos que se relaciona con el razonamiento lógico matemático a la hora de construir el conocimiento basado en un juego que le permita interactuar entre el conocimiento de contenidos y la tecnología (López y González, 2020). La relación del conocimiento tecnológico del contenido forma parte del modelo TPACK que permite al docente no solo enseñar sino combinar los procesos de aprendizaje con la tecnología (Vaquero et al., 2019).

1.8.3 Experimentación.

La utilización de los juegos serios en el proceso de enseñanza, permite que los estudiantes interactúen con el juego diseñado para interactuar con los conocimientos obtenidos y la retroalimentación inmediata y continua, relacionado con la experimentación, favoreciendo el desarrollo de habilidades nuevas y procesos educativos relacionados con las Tecnologías de la información aplicada en el aula, motiva a los docentes en la implantación de recursos basados en la tecnología (Sandi y Bazán, 2019).

1.8.4 Activan procesos cognitivos.

Los juegos serios permiten captar la atención de los estudiantes mediante el desarrollo de estilos de aprendizaje basados en actividades visuales, auditivas y kinestésicas que favorece el desarrollo de habilidades cognitivas, reflexivas y metacognitivas; facilitando estrategias al momento de tomar decisiones para la resolución de problemas (Prieto et al., 2020).

1.8.5. Promueven el análisis interactivo.

Los juegos serios tienen la acción de captar la atención de los usuarios a través de interfaces interactivas, para promover diferentes actividades que a través del juego permita generar el conocimiento aplicando otros estilos de aprendizaje que involucran sonidos, imágenes, música, etc. (Prieto et al., 2020).

2. Estado del Arte

2.1 Introducción

Investigaciones realizadas al proceso de enseñanza en la asignatura de Matemática, demuestran que las metodologías que se utilizan en las aulas para el proceso de enseñanza aprendizaje y su relación con el razonamiento lógico matemático durante la formación académica incide con un aprendizaje significativo cuando los contenidos tiene relación con el contexto, además evidencian la importancia del pensamiento lógico matemático y su relación con la utilización de las TIC, a través de juegos serios como una metodología interactiva para potenciar habilidades y destrezas a través del razonamiento.

2.2 Tendencias actuales en la enseñanza de las Matemáticas.

Breda (2020), en su análisis investigativo plantea que las practica innovadora en las clases de matemática, mejoran la calidad de educación mediante metodologías que permitan profundizar los contenidos, basado en como los docentes debe estar preparados para impartir sus conocimientos, datos que fueron recopilados y analizados a 25 docentes en Brasil, mediante la utilización la plataforma PROFMAT, que permite conocer la idoneidad del docente en conocimientos de la asignatura, dando como resultado que los docentes aplican técnicas innovadoras mediante la utilización de las TIC en el aula. La formación del docente incide de manera directa en el proceso de enseñanza aprendizaje y la aplicación de técnicas ligadas a la utilización de las Tic.

2.3 Problemas de razonamiento matemático

A partir de la investigación de Para Román y Hernández (2017), estudiar las características individuales de los escolares en la asignatura de Matemáticas del nivel de Educación Básica del Distrito de Concepción de la Republica de Paraguay, basados en el "Rendimiento académico de los estudiantes", consideraron su análisis metodológico en las técnicas de modelación estadística, aplicando árbol de decisiones y regresión lineal múltiple, mismas que permitieron identificar que los aprendizajes motivados, con características individuales y relacionados al contexto del aula son más significativos al momento de aprender Matemática, el estudio demuestra como resultado que el trabajo en el contexto escolar tiene relevancia en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Lo que indica que la utilizar nuevas técnicas y métodos de aprendizaje, mejoran el rendimiento de los estudiantes apoyado con la implementación de las TIC en el aula. La propuesta de desarrollo del juego serio en la resolución de problemas de las cuatro operaciones básicas con números enteros y la utilización de los signos apoya el desarrollo en las habilidades de razonamiento de los estudiantes de la Unidad Educativa PCEI del Cañar, en el subnivel de Básica Superior.

2.4 Uso de las TIC en la Educación

Desde el punto de vista de González y De Pablos (2015), pudieron identificar y analizar “Factores que dificultan las TIC en las aulas”, a través de un enfoque cuantitativo, se analizó la información con la aplicación de cuestionarios a directivos y docentes encargados del manejo de TIC en los centros educativos de cuatro provincias de España. Los resultados de este estudio evidencian que los estudiantes poseen habilidades y conocimientos básicos y empíricos para utilizar las TIC, sin embargo, los docentes aún muestran temor y desconfianza sumado esto factores como el tiempo que les toma aprender su uso y manejo, así como también la falta de capacitación en procesos formativos. Los autores concluyen manifestando que la implementación de las TIC es un proceso progresivo y requieren de la planificación docente para adaptarse a las competencias digitales y conseguir mayor relación con la pedagogía.

Desde el punto de vista de González y De Pablos (2015), pudieron identificar y analizar “Factores que dificultan las TIC en las aulas”, a través de un enfoque cuantitativo, se analizó la información con la aplicación de cuestionarios a directivos y docentes encargados del manejo de TIC en los centros educativos de cuatro provincias de España. Los resultados de este estudio evidencian que los estudiantes poseen habilidades y conocimientos básicos y empíricos para utilizar las TIC, sin embargo, los docentes aún muestran temor y desconfianza sumado esto factores como el tiempo que les toma aprender su uso y manejo, así como también la falta de capacitación en procesos formativos. Los autores concluyen manifestando que la implementación de las TIC es un proceso progresivo y requieren de la planificación docente para adaptarse a las competencias digitales y conseguir mayor relación con la pedagogía.

Implementar las TIC en el aula implica mejorar y desarrollar habilidades Desde el punto de vista de González y De Pablos (2015), pudieron identificar y analizar “Factores que dificultan las TIC en las aulas”, a través de un enfoque cuantitativo, se analizó la información con la aplicación de cuestionarios a directivos y docentes encargados del manejo de TIC en los centros educativos de cuatro provincias de España. Los resultados de este estudio evidencian que los estudiantes poseen habilidades y conocimientos básicos y empíricos para utilizar las TIC, sin embargo, los docentes aún muestran temor y desconfianza sumado esto factores como el tiempo que les toma aprender su uso y manejo, así como también la falta de capacitación en procesos formativos. Los autores concluyen manifestando que la implementación de las TIC es un proceso progresivo y requieren de la planificación docente para adaptarse a las competencias digitales y conseguir mayor relación con la pedagogía.

Implementar las TIC en el aula implica mejorar y desarrollar habilidades didácticas que motiven a los estudiantes a mejorar sus procesos formativos con la utilización de entornos virtuales, plataformas las que permiten desarrollar creatividad con la mejora de sus destrezas cognitivas.

2.5 Juegos Serios en la Educación

De la revisión literaria realizada por Alban Taípe et al., (2017), en los “Juegos Serios en el proceso de Aprendizaje”, su análisis de revisión de trabajos científicos respecto a las metodologías consideradas en la creación de juegos serios en el contexto académico realizado a 43 documentos potenciales desde el 2009 al 2017, determina que los juegos serios son un herramienta que presenta interacción y experimentación en los proceso educativos, basado en reglas que potencial el crear conocimiento de acuerdo al número de usuarios del juego. También da paso a la aplicación de metodologías activas que permite desarrollar habilidades y destrezas promoviendo el desarrollo intelectual.

Los juegos serios potencian en los estudiantes trabajo cooperativo y colaborativo al momento de crear un proceso de aprendizaje lo que permite el desarrollo de las capacidades en el razonamiento y pensamiento crítico.

2.6 Juegos serios en la Educación Matemática

La relación de los juegos serios y las Matemáticas en los últimos años se ha incrementado la utilización de estas herramientas en las aulas como material interactivo, que permite incorporar los juegos serios para de mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje con el estudio realizado en Galicia a 284 estudiante de primaria se conoció el impacto del uso de juegos serios en las aulas de educación primaria, concretamente en la fluidez matemática del alumnado, atendiendo a variables de gamificación y experiencia docente, estudios que reflejan una mejor fluidez en matemática y un incremento en las calificaciones con la utilización de juegos serios abandonando barreras tecnológicas entre el estudiantado y los docentes del estudio de (Fraga et al., 2021).

La gamificación y los juegos serios mejoran los niveles de aprendizaje y las calificaciones con la aplicación de juegos basado en recompensas que generan en ellos la adquisición de notas con el desarrollo de juegos y no están sujetos solo a pruebas basadas en cuestionarios.

Por lo que “Los juegos serios y la Educación” se describieron a través de una línea de investigación basados en la innovación como herramienta que permitiría interactuar en el proceso educativo, basado en un enfoque experimental a través de un análisis descriptivo y cualitativo, mediante aplicación los videojuegos que los niños y jóvenes del siglo XXI, utilizan como herramientas habituales que despiertan el interés y mecanismos para la resolución de problemas, más si es utilizada como herramienta didáctica con varias aplicaciones como: Robot de algoritmos, Legos, Equino, entre otros, permitió que en la facultad de Informática de la Universidad de la Palta Argentina pudieron obtener resultados de aprendizaje basados en recreación en espacios reales (Díaz y Careaga, 2020).

Las generaciones actuales son nativos digitales y los docentes estamos obligados a impartir educación relacionada al manejo de las Tic en el aula como herramientas didácticas que permitan relacionar el entorno con su aprendizaje basado en ambientes virtuales.

2.7 Análisis Comparativo

La tecnología si bien ha sido un avance en los procesos educativos y la implementación de juegos serios no es menos cierto el estudio realizado por Farro Lamas et al., (2020) a la brecha digital una barrera limitante para el desarrollo educativo al reconocer los elementos que evidencian las brechas en las escuelas a través de un análisis epistemológico de cómo sobre cómo se presentan las Tic en el Aula, basado su estudio en la poca disponibilidad de recursos tecnológico dentro y fuera de las instituciones, lo que no permite una verdadera inclusión educativa por razones como etnia, carácter cultural o social que han generado impactos negativos en la escuela tanto como la sociedad. No es menos cierto que las los Tic en las escuelas y mediante juegos serios desarrolla potenciales de aprendizaje y permite despertar el interés por construir el conocimiento de forma atractiva y centrados en el estudiante.

2.8 Conclusiones del estado del arte

Las metodologías y técnicas de aprendizaje avanzan en el mundo actual, la tecnología aplicada en las aulas es un fin que se alinea al conocimiento basado en juegos, plataformas virtuales que permite el desarrollo de habilidades tanto didácticas como de inclusivas en el aula.

La aplicación de metodologías activas basadas en las TIC permite desarrollar habilidades potenciadas en resolución de problemas de la vida cotidiana.

Los juegos serios se consideran una herramienta que permite una mejor interacción entre los estudiantes y las TIC, en busca de construir conocimiento duradero y significativo.

3. Metodología

3.1 Introducción

La investigación se basó en una propuesta de un juego serio con el fin de cumplir con el objetivo que es potenciar el razonamiento en los estudiantes de básica superior de Unidad Educativa Semipresencial PCEI del Cañar – extensión Cañar, mediante la resolución de problemas, para lo cual se aplicó un enfoque mixto, para el análisis de revisión literaria de currículos, textos, artículos científicos así como en el análisis de datos cuantitativos en los resultados de rendimiento académico y datos numéricos utilizados en las tablas de encuestas realizadas a expertos en el área de Matemática del colegio en mención.

Para el desarrollo del guion didáctico basado en un video juego se tomó como referencia el modelo ADIE aplicando las etapas de diseño, desarrollo y evaluación para el diseño del juego serio planteado para la utilización de los signos en las cuatro operaciones básicas con números enteros.

3.2 Diseño de la Investigación

La investigación está orientada a cumplir 3 fases detalladas a continuación.

Fase 1: revisión documental del currículo vigente en el Ecuador regentado por el Ministerio de Educación, el que permite aplicar las destrezas para el proceso de aprendizaje, con la finalidad de que los docentes puedan aplicar técnicas y metodologías para la enseñanza. Además del análisis cuantitativo de los promedios anuales de la asignatura de matemática de los 5 últimos años y un análisis numérico de las deserciones escolares de dichos registros.

Fase 2: análisis comparativo, donde se abordaron problemas de aprendizaje de matemática con la revisión literaria de 10 artículos en relación a la problemática que presentaron los estudiantes en el aula. También se realizó una encuesta a los docentes sobre la aplicación de las Tic en las horas clase.

Fase 3: Mediante la metodología ADDIE se desarrolló diseño de un juego serio para utilizar los signos en las 4 operaciones con números enteros (suma, resta, multiplicación y división).

3.3 Hoja de Ruta

1. Revisión Documental y Análisis de Literatura

- Recopilación y análisis del currículo de Matemática para el subnivel de educación básica superior y la revisión de los textos propuestos por el Ministerio de Educación sobre enseñanza de matemáticas.
- Síntesis de tendencias actuales y lagunas en la enseñanza de las matemáticas en relación al rendimiento académico.

2. Análisis Comparativo de Enfoques Pedagógicos

- Comparación de distintos enfoques pedagógicos en matemáticas (constructivista, tradicional, TPACK), mediante el análisis de los problemas en la enseñanza de las Matemáticas.
- Uso de una matriz de análisis para evaluar eficacia de estos enfoques en contextos educativos, mediante una encuesta aplicada a los docentes del área.

3. Desarrollo de Herramientas Educativas Basadas en Hallazgos

- Diseño de un juego serio y recursos educativos, integrando hallazgos de las fases anteriores, para resolver problemas aplicando los signos en las cuatro operaciones básicas.
- Inclusión del diseño institucional como parte del proceso de construcción del recurso didáctico digital, asegurando que se alinee con las necesidades y estructuras de las instituciones educativas basado en modelo ADDIE

4. Análisis de Datos y Redacción de Informe Final

- Análisis detallado de los datos recogidos mediante encuesta para verificar el proceso de enseñanza de las operaciones con números enteros y la utilización de los signos, aplicando problema de razonamiento.
- Elaboración de informe final, incluyendo hallazgos y recomendaciones, obtenidas en la propuesta presentada a los docentes del área de Matemática mediante el guión multimedia.
- Preparación de publicaciones o presentaciones para difundir resultados.

3.4 Instrumentos y Herramientas

En la primera fase se realizó una revisión de la literatura y análisis comparativo, mediante la revisión textual del Currículo de Educación General Básica en el subnivel Básica Superior de los cursos Octavo, Noveno y Décimo de acuerdo a los lineamientos vigentes (Ministerio de Educación Ecuador, 2023), este subnivel es considerado como una antesala de aprendizaje previo al bachillerato. Las Matemáticas en su desarrollo y aplicación tiene un propósito fundamental, potenciar y descubrir varias capacidades en los estudiantes como crear, razonar, descubrir, resolver problema vasados en experiencias reales.

Con la implementación de los lineamientos curriculares lineamientos curriculares, el desarrollo de las destrezas de matemáticas en el aula en relación al rendimiento académico de los curso octavo, noveno y décimo Básica Superior de la Unidad Educativa PCEI del Cañar extensión Cañar de los últimos cinco años, se encuentra una un rendimiento académico inferior a siete es decir no alcanzan los niveles mínimos de aprendizaje requerido para poder alcanzar los puntajes de aprobación, dicho análisis se realizó mediante un análisis estadístico cuantitativo.

También, de los datos estadísticos obtenidos se observa que existe deserción de estudiantes en el sistema educativo con modalidad semipresencial para jóvenes y adultos de la UEFPCEI del Cañar, con una media de cuatro estudiantes por año lectivo en octavo y noveno; y con un leve incremento en décimo de siete estudiantes, notándose que en los periodos 2019-2023 existe un decremento en relación al lectivo 2020-2021.

Así mismo, se realizó una revisión de la literatura sobre los problemas de aprendizaje en el área de matemática en el subnivel de Básica Superior, se realizó un análisis documental de diez artículos mediante un enfoque cualitativo de métodos y técnicas pedagógicas que permiten la comprensión de los criterios analizados en de grupos pequeños, estudio de casos que determinaron diferencias y/o similitudes para interpretar los resultados (Figuerola et al., 2014).

En la En la fase 2 se desarrolló un análisis cualitativo, mediante la aplicación de una encuesta basada en un cuestionario con preguntas cerradas, el que permitió recopilar la información a través de un formulario en forms (Valle et al., 2022), sobre los enfoques pedagógicos la su utilización de las TIC en el aula dentro proceso de enseñanza de las matemáticas.

Como resultado de la encuesta aplicada a los seis docentes del área de Matemática de la Unidad Educativa Fiscomisional PCEI del Cañar, se obtiene que cinco de los seis docentes encuestados aplican las TIC en el aula con una frecuencia de al menos una vez al mes; además hacen uso de recursos basado en la tecnología y que tiene interés de conocer los juegos serios aplicado a las matemáticas como recurso didáctico. (Bravo, 2020).

Fase 3 desarrollo del juego serio y el pensamiento lógico matemático en la resolución de problemas de razonamiento aplicado en las cuatro operaciones básicas con números enteros y su correcto uso de los signos para Educación Básica Superior, se desarrolló el diseño instruccional con la aplicación de la metodología ADDIE en sus 3 etapas (análisis, diseño y evaluación) basado en el diseño de video juegos planteado por (Hernandez et al., 2021).

Analisis: se determino la modalidad de educación semipresencial para jovenes y adultos con escolaridad inconclusa, mayores de 15 años y las dificultades de aprendizaje en la identificación de los signos en las 4 operaciones básicas con numeros enteros en la resolución de problemas en relación al bajo rendimiento academico.

La intención pedagógica es fortalecer el razonamiento lógico matemático en la resolución de problemas aplicando las 4 operaciones con números enteros.

Diseño: el diseño instrucción y el guion se basó en el entorno en contexto de los estudiantes que son de áreas rurales, para trabajar en el juego basado en 4 niveles para lanzar un trofeo al final que supere cada prueba con pruebas de acierto para avanzar en la carrera.

Evaluación: La evaluación se realizó mediante una encuesta a expertos en la asignatura de matemática que muestran interés en aplicar los juegos serios en el proceso de enseñanza.

3.2 Procedimientos y Resultados de la Investigación

Con la aplicación de las destrezas propuestas en el currículo ecuatoriano, desde que un niño inicia la Educación General Básica en los subniveles de preparatoria y elemental, el aprendizaje se basa en juegos lúdicos lo que permite a los estudiantes desarrollar habilidades y destrezas que se encadena con el desarrollo del pensamiento, razonamiento y conlleva a solucionar problemas, mediante la adquisición de habilidades de observación y contacto con los objetos del contexto donde se desenvuelven, permitiendo obtener conocimientos nuevos que se van presentando durante la vida cotidiana y escolar.

En el mismo contexto, los subniveles de Educación Media y Superior, los procesos de aprendizaje se desarrollan y avanzan a la resolución de teoremas, aplicación de cálculos matemáticos basado en las cuatro operaciones básicas (suma, resta multiplicación y división) que permiten desarrollar el pensamiento crítico reflexivo, los que admitirán desarrollar la capacidad de resolver problemas de la vida real.

Desde el fundamento epistemológico y pedagógico el área de matemática en el currículo 2016 vigente se basa en un enfoque pragmático-constructivista donde el estudiante alcanza el aprendizaje significativo y tiene la habilidad de resolver problemas de la vida real y el docente se basa en fomentar el desarrollo del conocimiento basado en el constructivismo, orientado a la resolución de problemas basados en casos aplicados de la vida cotidiana,

La enseñanza basada en el constructivismo el estudiante es el promotor de su conocimiento a través de la aplicación de técnicas y metodologías dentro de las aulas

propuesta por los docentes, con la finalidad de conseguir un aprendizaje significativo, como consecuencia permita la obtención de conocimientos nuevos orientado a desarrollar mediante procesos de metacognición, resolución de problemas, justificación, comunicación, reflexión (Bolaño O. , 2020).

El área de Matemática en Educación Básica Superior en la Propuesta Curricular 2016 comprende tres bloques que se centran en la aplicación de problemas aplicados en la vida cotidiana con problemas hipotéticos.

Bloque 1. Álgebra y funciones.

Bloque 2. Geometría y medida.

Bloque 3. Estadística y probabilidad.

Tabla 1 Promedios de Asignatura de Matemática Básica Superior

| Año Lectivo | Estudiantes Octavo EGB | Estudiantes Noveno EGB | Estudiantes Décimo EGB | Promedio Octavo EGB | Promedio Noveno EGB | Promedio Décimo EGB | Promedios 8vo/9no/10mo |
|-------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| 2018-2019 | 7 | 10 | 15 | 5,90 | 4,55 | 4,73 | 5,14 |
| 2019-2020 | 1 | 1 | 1 | 9,05 | 8,73 | 8,41 | 8,73 |
| 2020-2021 | 7 | 5 | 15 | 1,36 | 3,35 | 2,73 | 2,48 |
| 2021-2022 | 0 | 2 | 3 | - | 7,05 | 7,46 | 7,25 |
| 2022-2023 | 7 | 3 | 3 | 8,01 | 7,64 | 7,63 | 7,76 |
| Promedio 5 últimos años | 4,40 | 4,20 | 7,40 | 6,08 | 6,26 | 6,19 | 6,27 |

Fuente: Libro de registro notas UEFPCEI del Cañar

El resultado del rendimiento académico es inferir a los puntajes requeridos para ser promovido de año, también se observa que existe deserción de estudiantes en el sistema educativo con modalidad semipresencial para jóvenes y adultos de la UEFPCEI del Cañar, con una media de cuatro estudiantes por año lectivo en octavo y noveno; y con un leve incremento en décimo de siete estudiantes, notándose que en los periodos 2019-2023.

Tabla 2 en el área de matemática en el subnivel de Básica Superior

| Autor | Título | Objetivo | Problemática | Resultados encontrados | Utilizan modelos pedagógicos | Modelo utilizado |
|----------------------------|---|--|--|---|------------------------------|---|
| (Valencia,2020) | Uso de las TIC en procesos de aprendizaje de matemática, en estudiantes de básica superior | Integrar las TIC, en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la matemática, mediante el uso de diversas herramientas tecnológicas como Geogebra, Mathway, Desmos, Algeo Graphing Calculator, entre otros, mediando los procesos de enseñanza y lograr aprendizajes significativos en los estudiantes, reflejados en el desempeño académico de manera favorable. | <ul style="list-style-type: none"> Bajo rendimiento académico | Nuevos modelos pedagógicos aplicados con TIC. | Si | Enfoque constructivista Aprendizaje Individual y colaborativo |
| (Vargas Nuri et al., 2019) | Aprendizaje basado en proyectos mediados por tic para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones | Adoptar estrategias pedagógicas que generen un aprendizaje significativo y colaborativo en los estudiantes para resolver problemas cotidianos. | <ul style="list-style-type: none"> Falta de comprensión conceptual Dificultad en comprender las operaciones básicas | Mejora con ABR mediante un folleto computarizado. | Si | Construcción de proyectos tecnológicos y solución de problemas a través de test interactivos virtuales, |

| | | | | | | |
|----------------------------|--|---|--|---|----|------------------------------------|
| Minte Andrea et al., 2019) | Aprender matemática: dificultades desde la perspectiva de los estudiantes de Educación Básica y media | Presentar las causas que manifiestan estudiantes chilenos de Educación Básica y Media para explicar los bajos resultados en matemática | <ul style="list-style-type: none"> • Muy abstracta la materia, muchos nombres y fórmulas, difícil de comprender; • Didáctica del profesor; • Dificultades propias del estudiante • Instrumentos de evaluación. | Difícil de comprender, materia abstracta, ejercicios no aplicados a la vida cotidiana. | No | Aprendizaje Basado Problemas (ABP) |
| (Ruiz Amanda, 2020) | Análisis de dificultades en la enseñanza y aprendizaje del español y las matemáticas en escuelas primarias multigrado de Veracruz-México | Analizar dificultades de docentes multigrado de escuelas primarias, en la enseñanza y aprendizaje de las asignaturas de español y matemáticas | <ul style="list-style-type: none"> • Tiempo • planeación, evaluación • Contexto familiar y social. • Material didáctico • Comprensión de Problemas • Actitud de los estudiantes | Dificultad para la comprensión de problemas Comprensión textual Planeación y el diseño de materiales específicos. | No | Ninguno |

| | | | Trabajo docente | | | |
|----------------------------|---|---|--|--|----|---|
| (Bravo Julio et al., 2020) | Gestión pedagógica y el rendimiento escolar en el área de matemática | Hacer un análisis sobre la gestión pedagógica y su incidencia en el rendimiento escolar del área de matemática de los alumnos del cuarto grado y quinto de secundaria | <ul style="list-style-type: none"> No utilizan estrategias adecuadas | Mejoramiento en técnicas de enseñanza aprendizaje. Creatividad | No | Construcción del aprendizaje basado en proyectos educativos desarrollados en el aula. |
| (Bravo y Suástegui, 2022) | Herramientas Digitales para el desarrollo de la motivación en el aprendizaje de Matemática del Nivel Básico Superior. | Analizar las herramientas digitales para el desarrollo de la motivación en el aprendizaje de matemática del nivel básico superior. | <ul style="list-style-type: none"> Bajo rendimiento académico en el área de matemáticas Falta de creatividad Metodologías Alternativas Cocimientos previos | Motivación a los estudiantes. Uso de herramientas digitales. | Si | Herramientas digitales con el uso de objetos virtuales. |

| | | | | | | |
|-------------------------------|---|--|---|--|----|---|
| (Pacurucu Norma et al., 2020) | Khan Academy y el aprendizaje matemático en estudiantes de básica superior | Usar la tecnología dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje permite que el docente mejore su comunicación con los estudiantes y a la vez, facilite de mejor manera su contenido de enseñanza, para que los estudiantes puedan acceder de una forma continua al material de aprendizaje. | <ul style="list-style-type: none"> • Barrera tecnológica entre docentes y estudiantes. | Mejora del rendimiento académico. Aprendizaje significativo. | Si | Resolución de problemas mediante la Plataforma Khan Academy |
| (Calle Lourdes et al., 2020) | La motivación en el aprendizaje de la matemática: Perspectiva de estudiantes de básica superior | Analizar de qué manera influye la motivación de los estudiantes en el aprendizaje de la matemática de la Unidad Educativa "Héroes de Verdeloma". | <ul style="list-style-type: none"> • Desmotivación de los estudiantes en el aula | Modelación en trabajo cooperativo para resolver problemas aplicados a la vida cotidiana. | Si | Metodologías activas basadas en: Juegos al azoar, video juegos, Educación 3.0 |
| (Defaz José, 2017) | El desarrollo de habilidades cognitivas mediante la resolución de problemas matemáticos | Determinar los procedimientos mecánicos memorísticos en la resolución de problemas matemáticos y su incidencia en el desarrollo de habilidades cognitivas con un enfoque reduccionista. | <ul style="list-style-type: none"> • Memorización • Mecanización de procesos. | Aprendizaje basado en resolución de problemas. | Si | Desarrollos del pensamiento heurístico mediante resolución de problemas |

Fuente: Autores citados en la investigación.

Tabla 3 Encuesta del uso de las TIC en el aula y conocimiento de juegos serios.

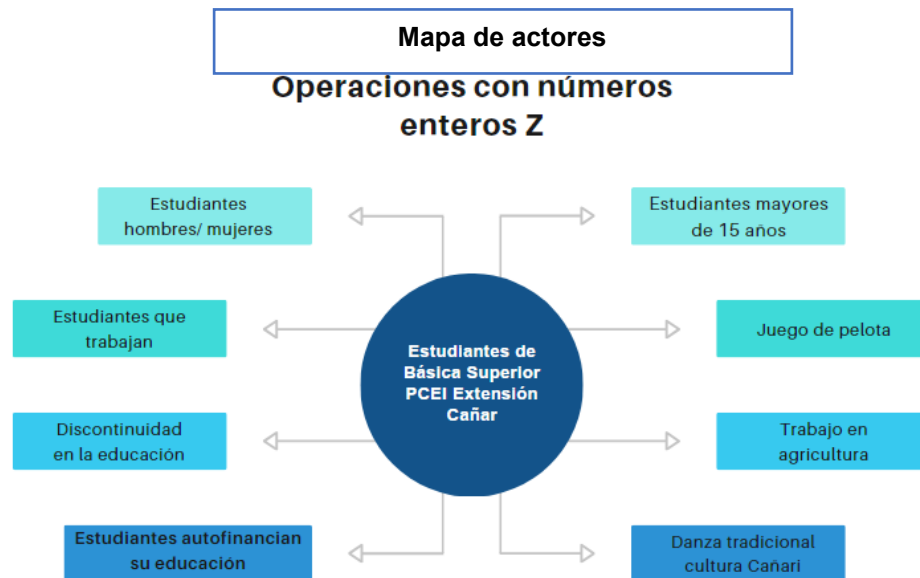
| ¿Es Usted docente de Básica Superior en la asignatura de Matemática? | ¿En sus clases utiliza las Tics? | ¿Si utiliza la Tics con qué frecuencia lo hace? | ¿Conoce que son los juegos serios aplicados a la educación? | ¿Le gustaría utilizar juegos serios para la enseñanza de las Matemáticas? |
|--|----------------------------------|---|---|---|
| Si | Si | Mensual | Si | Si |
| Si | No | Nunca | Si | Si |
| No | Si | Trimestral | Si | Si |
| No | Si | Mensual | No | Si |
| Si | Si | Mensual | Si | Si |
| Si | Si | Mensual | No | Si |

Fuente: Encuesta realizada a docentes del área de matemática de la UEFSPCEI.

De acuerdo a los datos obtenidos se existe un bajo número de docentes que no utilizan las Tic en el aula, más bien la mayoría aplica estas herramientas para enseñar y conocen los juegos serios aplicados en la asignatura de matemática y desearía enseñar aplicando los mismos.

4. Desarrollo de la Investigación

4.1. Fase de Empatía



4.2 Análisis de usuarios

Tabla 4 Análisis de usuarios

Análisis de Necesidades

| Contenidos | Descripción | Cómo Analizar |
|---|---|---|
| Identificación del Problema | Carencia de razonamiento al momento de resolver problemas matemáticos con números enteros diferenciando la aplicación de los signos en las 4 operaciones básicas. | Análisis de rendimiento académico de los últimos 5 años en los estudiantes de Básica Superior. Promedio de los estudiantes por parciales en la asignatura de Matemática en el lectivo 2022-2023. |
| Objetivos de Aprendizaje, mirarlo desde que necesitan aprender los estudiantes. | Aprender razonamiento para poder diferenciar la utilización de los signos en las 4 operaciones básicas con número enteros a | Revisión de los textos de matemática de 8vo, 9no y 10mo, en las destrezas planteadas para operar con números enteros, aplicadas con problemas de razonamiento. |

| | | |
|--|---|---|
| | través del planteamiento y resolución de problemas. | |
| Investigación de Información Relevante | <p>Preferencia de manejo de tecnología en los estudiantes.</p> <p>Manejo de teléfono</p> <p>Computador</p> <p>Plataformas</p> <p>Preferencias en tiempo libre.</p> | <p>Entrevistas a los estudiantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que plataforma le gusta más. • Experiencia en el manejo de: <ul style="list-style-type: none"> ○ Redes sociales ○ Plataforma virtual del colegio • Actividades que realiza en su tiempo libre, juego de pelota, danza tradicional. |
| Habilidades y Conocimientos Necesarios | <p>Análisis de los contenidos del currículo con la aplicación de observación directa en las etapas de resolución de problemas.</p> | <p>Análisis del currículo de básica superior observación directa en clase en aplicación de operaciones con números enteros.</p> <p>Refuerzos en como plantear un problema para resolver identificando</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datos • Operación • Solución |
| Análisis de las Barreras | <p>Estudiantes con obligaciones laborales y poco tiempo que dedican al estudio.</p> <p>Falta de computadores</p> <p>El manejo básico del móvil, computadores, tabletas.</p> | <p>Estudiantes con escolaridad inconclusa mayores de 15 años en básica superior.</p> <p>No tienen computadores en los hogares.</p> <p>Acceso a internet (casa /colegio)</p> |

| | | |
|-----------------------|---|--|
| Recursos y Materiales | Estudiantes de Básica Superior PCEI del Cañar | Estudiantes matriculados lectivo actual 2023-2024 (total 6 estudiantes matriculados) |
|-----------------------|---|--|

Análisis de Tarea

| Contenidos | Descripción | Cómo Analizar |
|---|---|--|
| Determinación de Metas y Objetivos de la tarea. | Mejorar el razonamiento en los estudiantes. Potenciar el desarrollo cognitivo. | Entrevistas docentes del área de matemática de la Matriz Azogues y Extensión Cañar |
| Componentes Operativos | Diferenciación de los elementos esenciales para suma y resta con número enteros, e identificar y diferenciar la utilización de los signos en multiplicación y división. | <ul style="list-style-type: none"> • Análisis detallado de la tarea: como operar con números enteros. • Observación directa de avances propuestos. <ul style="list-style-type: none"> ○ Aprender a sumar y restar ○ Avanzar a ley de signos para multiplicación y división. • Diferencia entre las 2 etapas. • Entrevistas con expertos. • Hoja de ruta que contiene conceptualización, aplicación, diferencias y resolución de problemas matemáticos. |
| Estados de Conocimiento que dejara al estudiante la instrucción | Aplicar una evaluación de conocimientos de las 4 operaciones con números enteros y su diferenciación en los signos. | Test de habilidades aplicando problemas de suma y resta, multiplicación y división con la respectiva aplicación de signos. Prueba diagnostico |
| Tareas Esenciales | Tareas importantes Conceptualizar los contenidos como | Reuniones con expertos. |

| | | |
|-----------------------------|--|---|
| | <p>operar números enteros.</p> <p>Prueba de diagnóstico.</p> <p>Identificar la estructura en la resolución de problemas de razonamiento para operar con números enteros.</p> <p>Identificación del manejo de las TIC por parte de los estudiantes.</p> <p>Tiempo de permanencia en la institución.</p> | <p>Revisión de los contenidos de 8vo, 9no, 10mo.</p> <p>Test de conocimiento previos en operaciones básicas.</p> <p>Registro diario del tiempo que realizan las tareas en el hogar.</p> |
| Secuenciación de Enseñanza | <p>Presentación del Tema</p> <p>Socialización en el planteamiento y resolución de problemas.</p> <p>Presentación en una aplicación sobre la diferencia de utilización de signos en suma y resta, aplicando en un juego.</p> | <p>Lista ordenada de pasos para poder resolver problemas con numero enteros aplicando las 4 operaciones básicas y la utilización de los signos en cada caso.</p> <p>Discusión con expertos (docentes de área de matemática)</p> <p>Documento en pdf, encuesta mediante forms.</p> |
| Estrategias Instruccionales | <p>Presentación de contenidos a través de una aplicación digital.</p> <p>Planteamiento de problemas</p> <p>Método de resolución de problemas.</p> | <p>Revisión de literatura, discusión con expertos, análisis de necesidades.</p> <p>Técnicas para mejorar el razonamiento lógico matemático en resolución de problemas.</p> |

| | | |
|--------------------------------|--|---|
| | Aplicación de operaciones para resolución de problemas Refuerzo. | |
| Selección de Medios y Entornos | Canva Liveworksheets | Análisis de recursos disponibles, encuestas sobre preferencias de aprendizaje, revisión de plataformas digitales. |
| Construcción de Evaluaciones | Construir encuestas para determinar el avance con comparaciones desde antes de la aplicación y luego de aplicar el diseño. Formularios digitales Resolución de ejercicios basados en la vida diaria. | Encuesta. ¿Qué le pareció la plataforma? ¿Encontró información relevante que le ayudó a resolver problemas? ¿Diferencia la utilización de los signos en suma y restas? ¿Aplica la ley de signos en la multiplicación y división? ¿Los ejercicios planteados tienen relación con sus actividades diarias? |

Análisis del Aprendizaje

| Contenidos | Descripción | Cómo Analizar |
|--------------------------|--|--|
| Datos Demográficos | Estudiantes matriculados por edades y género grupo entre 5 y 7 estudiantes. | Registros de matrícula grupo ente 5 y 7 estudiante. |
| Antecedentes Educativos | Evaluar la formación educativa, discontinuidad y retraso en los conocimientos. | Encuestas estudiantes de básica superior sobre los niveles superados. |
| Motivaciones y Actitudes | Determinar el avance en la aplicación para resolver problemas de razonamiento y la correcta utilización de | Encuestas, grupos focales. Estudiantes mayores de 15 años con escolaridad inconclusa. |

| | | |
|---|---|---|
| | <p>los signos en sumas y multiplicaciones.</p> <p>LiveworkSheet</p> <p>Genially</p> <p>Kahoot</p> | |
| Intereses y Pasatiempos | <p>Conocer las aficiones, actividades de tiempo libre y plataformas digitales que utilizan. Tiempo que dedican a la tecnología.</p> <p>Gustos primordiales.</p> | <p>Discusión abierta en foros con la participación de los estudiantes de 8vo,9no y 10mo.</p> <p>Encuesta de sobre la utilización de las Tic en tiempo libre.</p> |
| Incentivos y Recompensas | <p>Identificar qué motiva y recompensa a los estudiantes.</p> <p>Recompensa en notas directas al parcial.</p> | <p>Discusiones en clase sobre la dificultad encontrada en los temas propuestos con razonamiento.</p> <p>Retroalimentación de los estudiantes con recompensa en notas.</p> |
| Habilidades Previas | <p>Evaluar conocimientos y capacidades con las que los estudiantes ingresan al curso.</p> | <p>Pruebas de habilidades previas.</p> <p>Conocimiento mínimo en las 4 operaciones básicas con números naturales.</p> <p>Cuestionario</p> <p>Problemas de razonamiento aplicados a la cotidianidad.</p> |
| Limitaciones y Sensibilidades | <p>Considerar características físicas, habilidades de lectura, terminología o temas sensibles.</p> | <p>Encuestas, grupos focales.</p> |
| Prerrequisitos y Habilidades de Entrada | <p>Determinar habilidades y conocimientos específicos requeridos antes de iniciar el curso.</p> | <p>Pruebas de habilidades, con las 4 operaciones de numero enteros aplicadas planteadas con problema de razonamiento.</p> <p>Listas de cotejo.</p> |

4.3 Fase de definición

Tabla 5 Fase de definición de guion pedagógico.

| 1. Datos identificativos | |
|-------------------------------------|---|
| Título | Operar con números enteros (Z) |
| Descripción | <p>Este Recurso Didáctico Digital está compuesto por un OA de conocimiento denominado "Operaciones con números enteros (Z): La importancia poder resolver las 4 operaciones básicas con números enteros" y tres OA de Actividades en las que el estudiante podrá:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconocer la utilización de los signos para operaciones con números enteros, como se utilizan los signos en suma y resta; además podrá diferenciar la ley de los signos para multiplicación y división. • Comprender: el proceso de aplicación de los operadores con sus respectivos signos, en: suma, resta, multiplicación y división. • Utilizar las 3 preguntas como recurso para comprender el contenido las 4 operaciones y la utilización de los signos en cada una. • Desarrollar problemas de razonamiento aplicados actividades cotidianas. • Retener: utilizar los distintos tipos de memoria visual y auditiva para retener información importante, tema y datos básicos; el análisis de cuándo y cómo aplicar la ley de signos. • Recordar palabras y frases para interpretarlas con posterioridad. |
| Etapas Educativas | Educación General Básica Superior |
| Año | 8vo-9no-10mo |
| Área | Matemática |
| Ámbito | Razonamiento |
| palabras clave/ descriptores | Números enteros(Z), suma, resta, multiplicación división, ley de los signos, signos iguales, signos diferentes. |
| 2. Datos didácticos | |
| Destreza con criterios de desempeño | Operar en Z (adición, sustracción, multiplicación y división) de forma numérica, aplicando el orden de operación. |
| Objetivos educativos del año | Comprender, analizar y resolver: Problemas de razonamiento con números enteros a través del análisis y síntesis de cómo aplicar los operadores en suma y resta para distinguir de la ley de signos que se utiliza en multiplicación y división, con la aplicación de problemas de razonamiento. |
| Objetivos específicos | <ul style="list-style-type: none"> • Comprender como se utilizan los signos en suma y resta en números enteros (Z). • Escuchar y Analizar y diferenciar en síntesis explicando el proceso aritmético para (suma y resta en (Z)) y ley de signos en multiplicación y división. |

| | |
|--------------------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar las preguntas básicas de construcción de conocimiento en la adición, resta, multiplicación y división. • Comprender el propósito de la ley de signos. • Interpretar y resolver ejercicios que contenga las operaciones con números enteros (Z). • Retener información relevante • Utilizar pensamiento lógico para resolver problemas de la vida cotidiana. |
| 3. Contenidos | |
| De carácter conceptual (declarativo) | <ul style="list-style-type: none"> • Identificar los números enteros(Z) • Suma de números con signos iguales y signos diferentes. • Diferenciar la resta de números enteros (Z). • Ley de signos • Interpretar la ley de signos en multiplicación y división • Discernimiento: Aplicación del razonamiento en resolución de ejercicios. |
| De carácter procedimental | <p>Escucha, comprende, interpreta, analiza y diferencia sobre los contenidos de operar con números enteros.</p> <p>Retiene información relevante.</p> <p>Diferencia cuando aplicar ley de signos.</p> <p>Utiliza razonamiento lógico en la resolución de problemas como técnica para comprensión.</p> |
| De carácter actitudinal | <ul style="list-style-type: none"> • Cognitivo |
| Conocimientos previos | <ul style="list-style-type: none"> • Números naturales • Resolución de 4 operaciones básicas con numero naturales (N) |
| 4.Modelo de desarrollo | |
| Tipo de recurso digital | Mixto, interactivo, multimedia |
| Tipo de recurso didáctico | Desarrollo del conocimiento, aplicación, refuerzo. |
| Proceso cognitivo | Activar conocimientos previos, exposición del OA, construcción del conocimiento, aplicación con resolución de ejercicios. |
| Nivel de interactividad | Medio |
| Tipo de secuenciación | No Lineal |
| 5.Evaluación | |
| Indicadores esenciales de evaluación | <ul style="list-style-type: none"> • Analiza la información que no aparece implícitamente los conceptos de operaciones aritméticas con números enteros (Z) |

- Diferencia la ley de los signos y la suma algebraica, con los elementos que desarrollan el proceso operacional, para resolver problemas cotidianos.

| | |
|----------------------------------|---|
| Evaluación según el destinatario | Continua y Sistemática Auto-evaluativa |
| Evaluación según el carácter | Formativa: basada en inteligencias múltiples y ABP |
| Sugerencias metodológicas | Aprender haciendo Diversificar problemas Contenidos interrelacionados |

6. Descripción de la estructura del RDD

Destrezas:

Indagar conocimientos previos en la identificación del conjunto de números enteros y sus operaciones (adición, resta, multiplicación y división) audiovisuales en función de relacionar ideas importantes y detalles que se encuentran en su estructura procedimental.

RDD compuesta de 4 OAS:

1 OA de Conocimientos (animación de 4 pantallas)

3 OAs Actividades independientes en cada operación

OA de contenido Operaciones con número enteros (información general)

Pantalla 1: Introducción al tema

Pantalla 2: Representación gráfica (desarrollo técnico)

OA de actividad

OA. Actividad 1: Información de las operaciones.

OA. Actividad 2: Procedimientos y Refuerzos

OA. Actividad 3: personaje a dialogar.

| FICHA DE MODELO INSTRUCCIONAL DE OBJETO DE APRENDIZAJE - OA | | | |
|---|---|-----------------------|---------------------------|
| INDICE | TITULO | ID OA | BLOQUE |
| OC conocimientos 1 | Diferenciar los signos en suma y resta | oa_suma_ejer1 | Suma |
| OA actividad 1 | Aplicación de ley de signos en multiplicación y división. | oa_act_2_3_ejercicios | Multiplicación y división |

4.4 Fase de Prototipado

Guion Multimedia Juego Serio

Pantalla de inicio

Juego con los números y aprendo con mis amigos

Nombre de la escena: Pantalla de Inicio

Escena Nro 1 : P01

**Especificaciones:**

Pantalla con paisaje de la sierra ecuatoriana, debido a que los estudiantes son de la zona rural y viven en contacto directo con la naturaleza.

Reacciones de acuerdo a la interacción: Al pulsar el botón con la bocina y los números el personaje Ponchito simula la explicación de que son los números enteros.

Dialogo: Explicar el conjunto de números enteros con audio simulando que habla el personaje Ponchito.

Botón Siguiete: Inicio del juego

Pantalla Juego y gano el trofeo.

Juego con los números y aprendo con mis amigos

Nombre de la escena: Inicio del juego el camino con las operaciones.

Escena Nro 2 : P02



Bandera con el signo +

Dialogo: no hay dialogo

Especificaciones:

Camino hacia el trofeo, es el fin del juego, debe ir pasando por las 4 operaciones para culminar y obtener el trofeo

Banderas que representan cada nivel del juego y las etapas las que deben avanzar hasta llegar al trofeo.

Botón "inicio "

Reacciones de acuerdo a la interacción: Ponchito inicia su carrera para alcanzar el trofeo al tocar la el anuncio "Inicio"

Para llegar a la primera bandera deberá correr a pulsar el signo de suma (+)

Pantalla información de suma

Juego con los números y aprendo con mis amigos

Nombre de la escena: Conociendo la suma algebraica de números Z.

Escena Nro 3 : P03

El resultado de sumar 2 números enteros de **igual signo**, tendrá el mismo signo y solo se suman los números.

Si sumamos 2 números enteros **con signos diferentes**, el resultado es tiene el signo del número más grande y se restan los números.

$+3+6 = +9$ $-4 + 12 = +8$

Especificaciones:

Al tocar la bandera con el signo +

Activa una pantalla que contiene la presentación con un audio que explica el procedimiento de sumar de números enteros de igual signo y diferente signo.

Reacciones de acuerdo a la interacción Ponchito conoce la forma de sumar números enteros con signos iguales y signos diferentes.

Dialogo: Relato a través de una presentación con audio sobre la forma de sumar números enteros y sus signos.

Siguiente pantalla: Resolución de preguntas y ejercicios de suma

Pantalla resolución de preguntas y ejercicios aplicando la suma.

Juego con los números y aprendo con mis amigos

Nombre de la escena: Conociendo la suma algebraica de números Z.

Escena Nro 4 : P04

Bien
Nivel Superado

1. Si sumas los siguientes números el resultado es positivo o negativo. Marca el número correcto
 $+ 8 + 15 = +23$ o -23
 $- 15 + 7 = - 8$ o $+ 8$

2. Manuel va a la tienda con 20 dólares y compra 10 dólares de golosinas y paga 5 dólares que debía con cuanto se queda Manuel de cambio?
 $+ 5 - 5 = 0$

Revisar el procedimiento

Intenta de nuevo

Dialogo: No hay dialogo

Siguiente pantalla: Resta de números enteros.

Especificaciones:

Signo de interrogación rojo para responder preguntas resolviendo los aprendido.

Logotipos **bien** color celeste, indica que pudo resolver la suma y el ejercicio para superar de nivel.

Logotipos amarillos: Intenta de nuevo color amarillo, debe repetir las sumas.

Logotipo volvamos revisar el procedimiento.

Reacciones de acuerdo a la interacción Contestar 2 preguntas resolviendo ejercicios de acuerdo a lo aprendido en el audio.

Pregunta 1: suma con signos iguales y suma con signos diferentes.

Pregunta 2: Resolver problema que serán al azar de un grupo de 5 ejercicios planteados

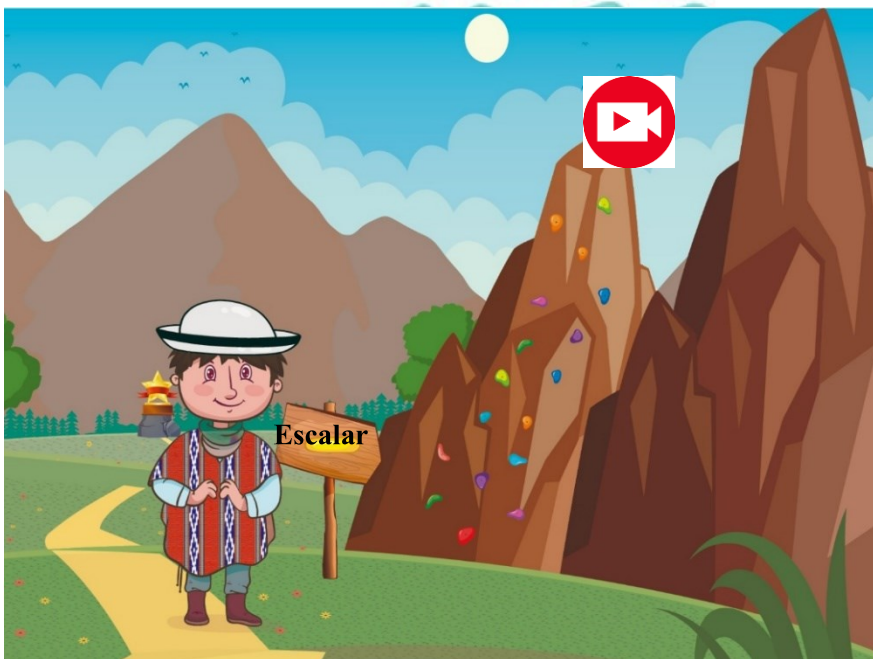
Ponchito a escuchar nuevamente el audio.

Pantalla observar en la cima

Juego con los números y aprendo con mis amigos

Nombre de la escena: Inicio Escalando para restar

Escena Nro 5 : P05



Dialogo: Procedimiento de restar números enteros.

Siguiente: pantalla: Video restar con número enteros.

Especificaciones:

Camino hacia el trofeo nivel resta signo -

Bandera con anuncio "Escala" color verde y letras blancas.

Icono rojo Video multimedia con la explicación del proceso para restar.

Reacciones de acuerdo a la interacción:

Ponchito avanza el segundo nivel su carrera para alcanzar el trofeo.

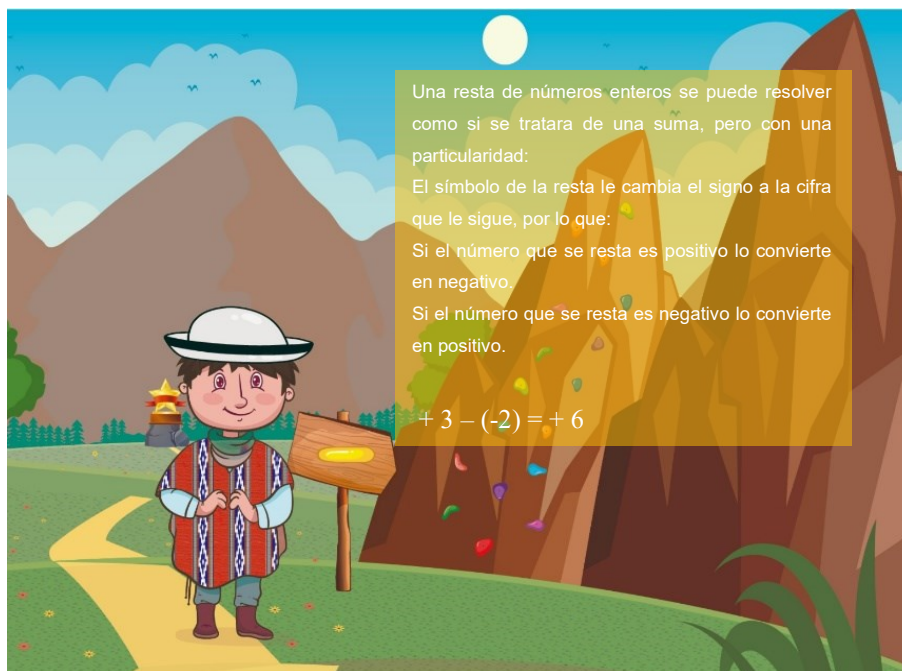
Deberá escalar y llegar a la cima de la montaña para observar el video del proceso para restar números enteros.

Pantalla observando y aprendo a restar.

Juego con los números y aprendo con mis amigos

Nombre de la escena: Escalando para restar

Escena Nro 6 : P06



Especificaciones:

Montaña café para escalar

Pantalla con video con información resta de números en Z.

Reacciones de acuerdo a la interacción:

Ponchito en la cima de la montaña escalada observa el video del procedimiento de la resta de números enteros.

Dialogo: Procedimiento de restar números enteros.

Siguiente: pantalla: Preguntas cognitivas.

Pantalla resolución de ejercicios

Juego con los números y aprendo con mis amigos

Nombre de la escena: Conociendo la suma algebraica de números Z.

Escena Nro 7 : P07

1. Un avión vuela a 900m de altura y un submarino se encuentra a 450 m de profundidad debajo del nivel del mar. ¿Cuál es la distancia entre los 2?

+950 - 450 =

| | |
|-------|---|
| 500m | X |
| -500m | X |
| 1400m | ✓ |

Bien Nivel Superado

Intenta nuevo

Volver al video

Especificaciones:

Signo de interrogación rojo para responder preguntas resolviendo los aprendido

Logotipos bien color celeste

Logotipo: Una vez más color amarillo

Logotipo volvamos revisar el procedimiento.

Logotipo Nivel superado

Reacciones de acuerdo a la interacción:

Resolver la resta de números enteros con ejercicios de acuerdo al procedimiento de resta observado en el video.

Ejercicios al azar de un total de 5 ejercicios cada uno con sus ilustraciones.

Dialogo: No hay dialogo**Siguiente pantalla:** Ley de signos para multiplicar.

Pantalla Ley de signos para multiplicar

Juego con los números y aprendo con mis amigos

Nombre de la escena: Ley de signos en un tesoro

Escena Nro. 8: P08



Especificaciones:

Camino hacia el trofeo

Banderas con los signos son los niveles que deben avanzar hasta llegar al trofeo.

Cofre de tesoro color café.

3 llaves para abrir el cofre color blancas

Cronometro

Reacciones de acuerdo a la interacción:

Ponchito tiene 30 segundos para abrir el baúl del tesoro para lo cual tiene 3 llaves.

Dialogo: no hay dialogo

Bandera con el signo X:

Pantalla Ley de signos para multiplicar

Juego con los números y aprendo con mis amigos

Nombre de la escena: Ley de signos en un tesoro

Escena Nro. 9: P09

Ley de los signos

Signos iguales el resultado es positivo

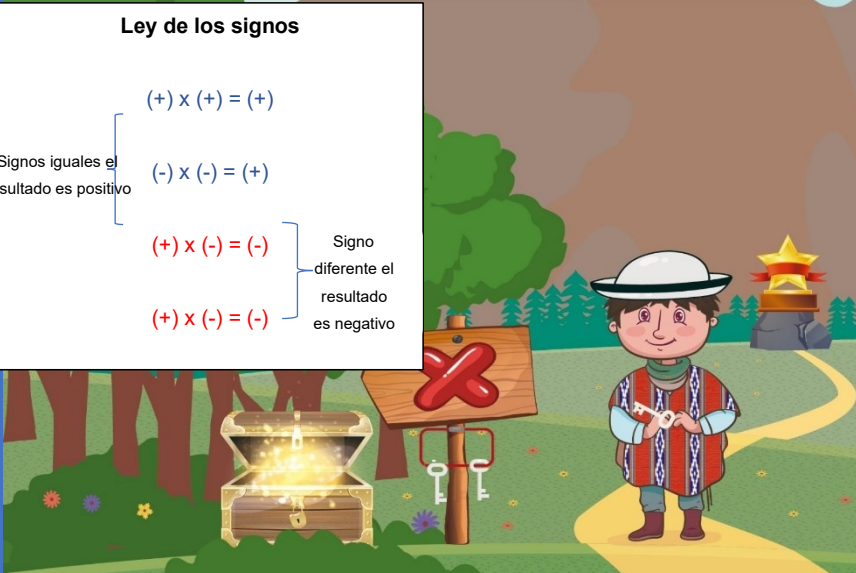
$(+) \times (+) = (+)$

$(-) \times (-) = (+)$

Signo diferente el resultado es negativo

$(+) \times (-) = (-)$

$(-) \times (+) = (-)$


Especificaciones:

Camino hacia el trofeo

Bandera con el signo de multiplicación

Cofre abierto color café

Rotulo iluminado con la ley de los signos en multiplicación.

Reacciones de acuerdo a la interacción: Ponchito observa cómo es la ley de los signos en la multiplicación de números enteros.

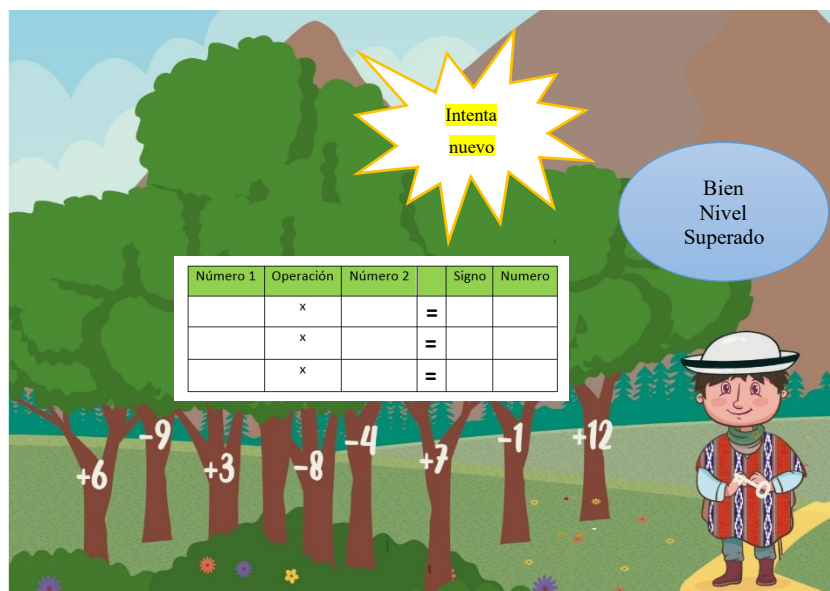
Dialogo: no hay dialogo**Siguiente pantalla:** Multiplicando

Pantalla Ley de signos en el bosque.

Juego con los números y aprendo con mis amigos

Nombre de la escena: Multiplicando en el bosque.

Escena Nro 10: P10



Dialogo: no hay dialogo

Siguiente pantalla: División con números enteros.

Especificaciones:

Bosque con árboles que contiene números enteros.

Tabla para completar las multiplicaciones.

Logotipo bien, nivel superado color celeste

Logotipo: Una vez más color amarillo

Logotipo volvamos revisar el procedimiento.

Logotipo Nivel superado

Reacciones de acuerdo a la interacción: Ponchito

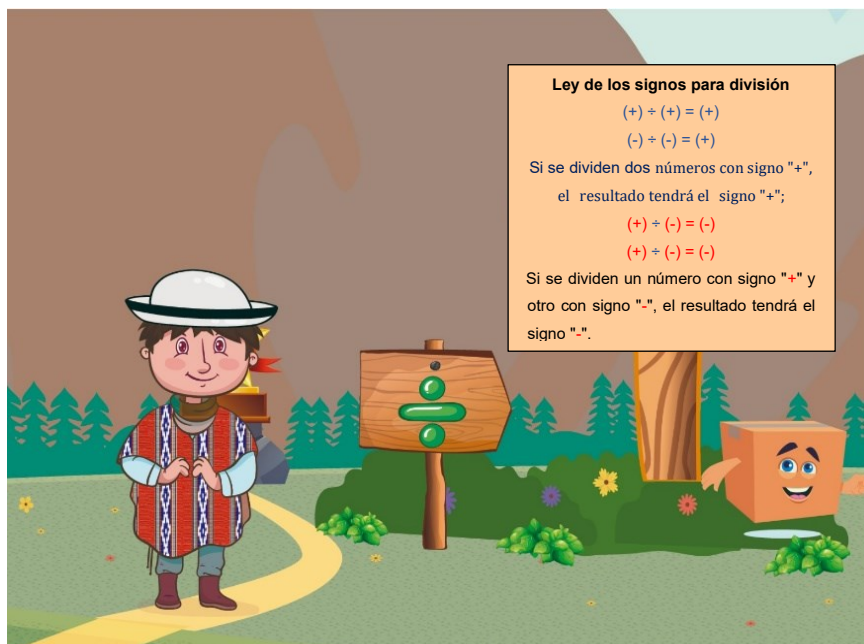
arma su tabla de multiplicar con los números enteros.

Pantalla a Dividir

Juego con los números y aprendo con mis amigos

Nombre de la escena: Al fin dividido

Escena Nro 11 : P11



Dialogo: Sin dialogo

Siguiete pantalla: Practico la división.

Especificaciones:

Signo división ÷

Pantalla gigante con la información de la división de números enteros.

Infografía con ley de signos en división

Reacciones de acuerdo a la interacción:

Ponchito Encuentra un letrero gigante con la información de cómo puede dividir aplicando la ley de los signos.

Pantalla Practico la División

Juego con los números y aprendo con mis amigos

Nombre de la escena: Gran información

Escena Nro 12 : P12

Intenta nuevo

He tardado 24 días en leerme el libro *Las mil y una noches*, que son 2 veces más días que los que ha tardado Juan. ¿Cuántos días ha tardado Juan en leer *Las mil y una noches*?

¿Qué operación tenemos que realizar para resolver el problema correctamente?

24 - 2
 24 + 2
 24 ÷ 2
 ninguna

Bien Nivel Superado

Dialogo: Sin dialogo

Siguiente: pantalla fin.

Especificaciones:

Caja animada que contiene problemas con divisiones con imágenes.

Opciones de proceso numérico color celeste.

Reacciones de acuerdo a la interacción:

Ponchito se encuentra en sus últimos ejercicios aplicando la ley de signos en la división.

Tendrá que resolver 3 ejercicios para finalizar el juego y obtener el trofeo.

Pantalla Aprendí la ley de los signos para dividir

Juego con los números y aprendo con mis amigos

Nombre de la escena: Fin de juego

Escena Nro 13: P13



Dialogo: Sin dialogo

Especificaciones:

Trofeo

Logo de felicidades lo lograste...

Chispas de colores

Reacciones de acuerdo a la interacción:

Ponchito recorrió el camino para operar con números enteros y gana el trofeo.

4.6 Fase de Evaluación

En la fase de evaluación se aplicó a expertos de área de Matemáticas de la Unidad Educativa PCEI del Cañar, mediante la presentación del guion pedagógico y el guion multimedia del juego serio para la resolución de ejercicios con número enteros y la utilización de los signos en las cuatro operaciones básicas, a continuación se presentan los resultados obtenidos de la propuesta del juego.

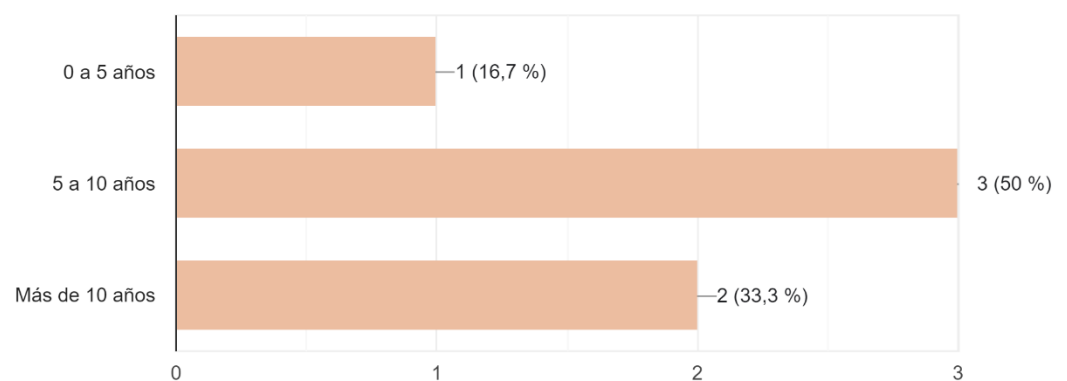
Figura 1. *Pregunta ¿Es usted Docente de Matemática de Básica Superior?*



En la Figura 1 podemos observar que está dirigida para docente de Matemática de básica superior siendo el 100% de las respuestas SI, considerando que también existen docentes que imparten la asignatura en Bachillerato.

Figura 2. *Pregunta ¿Desde hace que tiempo imparte como Docente de matemática de básica superior?*

Desde hace que tiempo imparte como Docente de Matemática de básica superior
6 respuestas

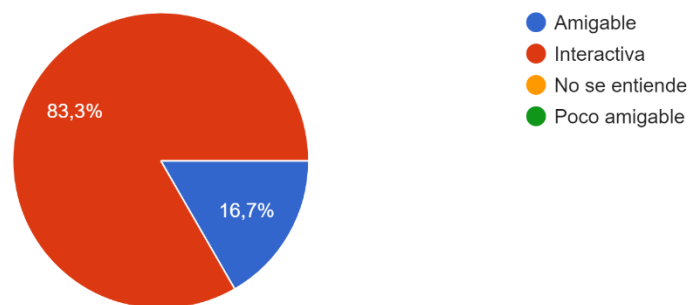


En la figura 2 se evidencia que el 83,3% de los docentes encuestados tienen más de 5 años de experiencia en el área, lo que indica una fortaleza en el dominio de los contenidos de la asignatura para poder validar los procesos pedagógicos en las operaciones de cálculo, sin embargo, los docentes con menos años de experiencia aportan con mayor facilidad el manejo de las Tic.

Figura 3. *Pregunta: ¿Qué le pareció la propuesta de diseño de juego para las operaciones con números enteros para ser diseñado en una plataforma?*

¿Qué le pareció la propuesta de diseño de juego para las operaciones con números enteros para ser diseñado en una plataforma?

6 respuestas

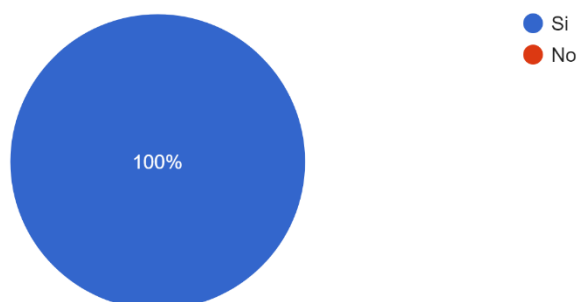


Referente a la Figura 3, el juego serio propuesto para resolver operaciones con número enteros orientado a ser un recurso didáctico interactivo presenta un 83,33% de aceptación por la interface interactiva presentada en el guion y el 16,7% considera una interface amigable.

Figura 4. *Pregunta: ¿Encontró información relevante que le ayudo a resolver problemas con los números enteros, en las 4 operaciones?*

¿Encontró información relevante que le ayudó a resolver problemas con los números enteros, en las 4 operaciones?

6 respuestas

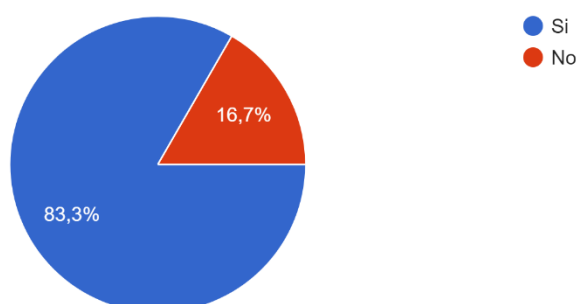


El 100% de docentes reflejados en la Figura 4 considera que la información propuesta en los procesos para resolver operaciones con números enteros y la utilización de los signos es importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, basada en razonamiento lógico matemática.

Figura 5. *Pregunta: ¿La plataforma ayuda a diferenciar la utilización de los signos en suma y resta?*

¿La plataforma ayuda a diferenciar la utilización de los signos en suma y resta?

6 respuestas

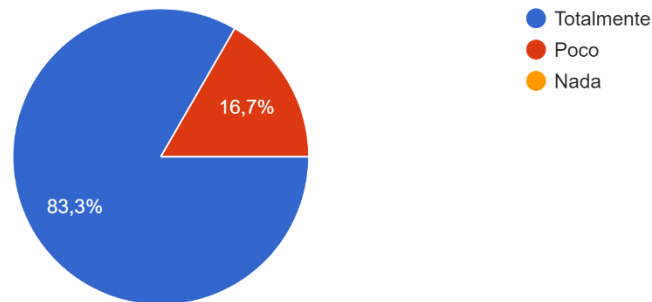


En la figura 5 recalcamos con la importancia de diferenciar la utilización de los signos para suma y resta para el dominio del proceso de suma algebraica y no exista posteriores confusiones con la utilización de la ley de los signos aplicada en multiplicación y división, por lo que el 83,3% ratifica la propuesta como un proceso metodológico diferenciador entre las operaciones citadas.

Figura 6. Pregunta: *¿El proceso de la ley de signos en la multiplicación y división es claro y se diferencia de la suma y resta?*

¿El proceso de la ley de signos en la multiplicación y división es claro y se diferencia de la suma y resta?

6 respuestas

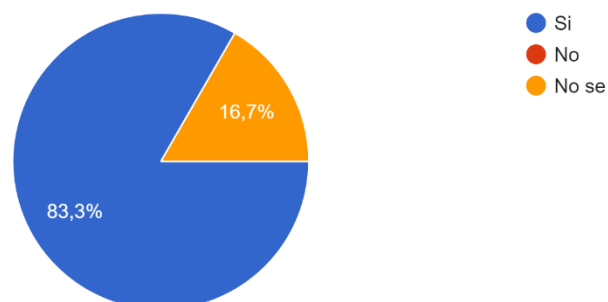


El 83,3% de los docentes manifiesta que la ley de los signos es interpretada de forma correcta únicamente para la multiplicación y división como se evidencia en la Figura 6, sin embargo, el 16,7% consideran que no fue claro el proceso en la aplicación de los signos.

Figura 7. Pregunta: *¿Los ejercicios plateados tienen relación con actividades diarias?*

¿Los ejercicios plateados tienen relación con actividades diarias?

6 respuestas

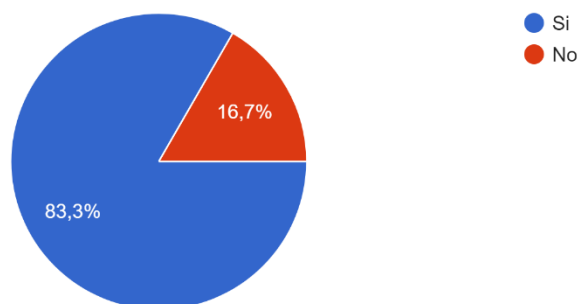


En el contexto de la asignatura es importante que los ejercicios de razonamiento sean aplicados a la vida cotidiana con operaciones que permitan resolver problemas que se presentan en el quehacer diario de una persona por lo que en la figura 7 el 83,3% si relaciona el contenido a esas actividades, mientras que el 16,7% manifiesta desconocer la relación entre actividades.

Figura 8 Pregunta: ¿ Considera que la propuesta apoya en el proceso de razonamiento?

¿ Considera que la propuesta apoya en el proceso de razonamiento?

6 respuestas



En la Figura 8, el 83,3% de docentes del área de matemáticas consideran que el juego Serio aplicado a la resolución de problemas con número enteros y su correcta utilización de los signos aportan al desarrollo cognitivo con aplicación de razonamiento en la resolución de las mismas, mientras que el 16,7% no considera que la propuesta aporta en el razonamiento.

5. Discusión

Los hallazgos de esta investigación enfatizan la utilización de metodologías activas acompañadas de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), como instrumentos que permitan mejorar el pensamiento lógico-matemático y las habilidades de resolución de problemas en estudiantes de Educación Básica Superior con escolaridad inconclusa, de acuerdo con los estudios que evidencia (Vargas et al., 2018), emplear juegos serios en el proceso de enseñanza aprendizaje son una herramienta efectiva para desarrollar destrezas de razonamiento en los estudiantes en las operaciones matemáticas mediante resolución de problemas.

Los problemas de aprendizaje en el área de matemática de básica superior determinó que la principal causa son la aplicación de los modelos tradicionalistas, enfocado en metodologías obsoletas que han provocado la falta de interés para la asignatura de Matemática, (Barcia et al., 2019). Un proceso actual es considerado el modelo TPACK como metodologías activas en la enseñanza de matemática los conocimientos pedagógicos, conocimientos de aprendizaje y conocimientos tecnológicos ayudan al estudiante a obtener nuevos conocimientos, habilidades y destrezas basados en toma de decisiones buscando soluciones por si mismos (Rodríguez y Acurio, 2021).

El diseño pedagógico del guion y su interacción con el contexto de los estudiantes y su estrecha relación con la naturaleza en las áreas rurales y la cultura indígena, fue esencial en la correlación del conocimiento con experiencias cotidianas, lo que implica que el juego serio tiene un trasfondo cultural los que permite que el aprendizaje sea significativo, para autores como (Calle et al., 2020), para los estudiantes en fundamental esta motivados y tanto en el proceso de enseñanza aprendizaje acompañado de la aplicación de las TIC, en diferentes ámbitos que implica aprender mediante nuevas metodologías.

La validación del juego serio por los docentes expertos en el área contribuyó a confirmar los hallazgos, como una herramienta potencial como viabilidad para desarrollar destrezas y habilidades en la resolución de problemas y razonamiento lógico-matemático en los estudiantes de Educación Básica Superior. Lo que implica que nuevas investigaciones pueden aportar en la aplicación de esta propuesta investigada y que permitirán apoyar a estudiantes de educación en todas las modalidades aplicando las TIC en el aula mediante juegos.

6. Conclusiones

En conclusión, el uso de las Tic en el aula es un proceso que aporta el desarrollo cognitivo para mejorar el razonamiento lógico matemático de los estudiantes, mediante la interacción de videos

Los problemas de aprendizaje en la asignatura de matemáticas en los estudiantes de básica superior específicamente en personas con escolaridad inconclusa presentan dificultades en la comprensión de conceptos por el mal uso del lenguaje matemático desde la básica elemental y media, sumado a la falta de motivación en el proceso de enseñanza de la asignatura.

El docente en la actualidad está a la vanguardia en la aplicación de las TIC en el aula y tiene la predisposición para aprender e incluir estas metodologías en busca del conocimiento significativo con la aplicación de conocimientos reales.

El juego Serio propuesto para resolver las cuatro operaciones y la utilización de los signos basado en la gamificación es parte de metodologías activas que deben ser aplicadas en la asignatura de matemáticas como mejora y constancia para fomentar las habilidades del pensamiento lógico y promover el razonamiento en los estudiantes de acuerdo al contexto escolar.

Futuras investigaciones pudieran programar y buscar la plataforma que permita desarrollar el guion propuesto, para que sea implementado en las aulas y permita crear entornos en la naturaleza contextualizado a la asignatura de Matemática.

Finalmente, el juego Serio es una propuesta para resolver las operaciones con números enteros y la utilización de los signos se considera una metodología innovadora en el área rural y para los estudiantes con escolaridad inconclusa fomentando el pensamiento crítico en la resolución de problemas matemáticos y así contribuir al desarrollo integral.

7. Anexos

Encuesta Proyecto de Investigación utilización de las Tic en el aula.

La siguiente encuesta está dirigida a los docentes del Área de Matemática de la Unidad Educativa PCEI del Cañar, con el fin de conocer la utilización de las Tics en el Aula.

msancheztic@es.uazuay.edu.ec [Cambiar de cuenta](#)



No compartido

* Indica que la pregunta es obligatoria

Es Usted docente de Básica Superior en la asignatura de Matemática? *

- Si
- No

En sus clases utiliza las Tics? *

- Si
- No
- Otro: _____

Si utiliza la Tics con que frecuencia lo hace? *

- Semanal
- Mensual
- Trimestral
- Nunca

Conoce que son los juegos serios aplicados a la educación? *

- Si
- No

Le gustaría utilizar juegos serio para la enseñanza de las Matemáticas? *

- Si
- No



Evaluación diseño Juego Serio

B *I* U  

El formulario permite determinar el nivel de enseñanza aplicado en el juego para resolver operaciones con números enteros. Mediante el criterio de docentes expertos del área de Matemática.

Es usted Docente de Matemática de Básica Superior. *

- Si
- No

Cuanto tiempo es Docente de Matemática *

- 0 a 5 años
- 5 a 10 años
- Más de 10 años

¿Qué le pareció la propuesta de diseño de juego para las operaciones con números enteros para ser diseñado en una plataforma? *

- Amigable
- Interactiva
- No se entiende
- Poco amigable

¿Encontró información relevante que le ayudó a resolver problemas con los números enteros, en las 4 operaciones? *

- Si
- No

¿La plataforma ayuda a diferenciar la utilización de los signos en suma y resta? *

- Si
- No

¿El proceso de la ley de signos en la multiplicación y división es claro y se diferencia de la suma y resta? *

- Totalmente
- Poco
- Nada

¿Los ejercicios planteados tienen relación con actividades diarias? *

- Si
- No
- No se

¿ Considera que la propuesta apoya en el proceso de razonamiento? *

- Si
- No

8. Referencias

- Alarcón, L., & Velez, C. (2022). Aplicación de estrategias didácticas y razonamiento lógico matemático en estudiantes del nivel básico medio. *Scielo*, 3.
- Albán, M., Pesantez, D., Rivera, L., & Olmedo, D. (2017). Juegos Serios en el Proceso de Aprendizaje. *UTCiencia*, 1-12.
- Arteaga, E. (2017). La Historia de la Matemática en la Educación de la Matemática. *Conrado*. <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>
- Bagur-Pons, S., Rosselló Ramon, M., Paz Lourido, B., & Verger, S. (2021). El enfoque integrador de la metodología mixta en la. *Revista ELección de Investigación y Evaluación Educativa*, 1-22. <https://doi.org/https://doi.org/10.30827/relieve.v27i1.21053>
- Barcia, A., Morales, D., Cedeño, L., Cevallos, J., & Fernández, M. (2019). Escuela nueva y construcción de aprendizajes, reflexiones, desafíos ya aportes del modelo colombiano. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo)*, 1-18.
- Bernate, J., & Vargas, J. (2020). Desafíos y tendencias del siglo XXI en la. *Revista de Ciencias Sociales*, 3-15.
- Bolaño. (2019). El Constructivismo: Modelo Pedagógico para la enseñanza de las Matemáticas. *Educare*, 1-15.
- Bolaño, O. (2020). EL CONSTRUCTIVISMO: MODELO PEDAGÓGICO PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS. *Educare*, 1-15.
- Bravo, F. (2020). Importancia del currículo, texto y docente en la clase de matemática. *Uisrael*, 1-12.
- Breda, A. (2020). Características del análisis didáctico realizado por profesores para justificar la mejora en la enseñanza de las matemáticas. *Scielo*, 1-20. <https://doi.org/https://doi.org/10.1590/1980-4415v34n66a04>
- Bustamante, M., Moreira, L., Llucailla, A., & Mesa, D. (2021). Estrategias metodológicas para el razonamiento lógico en el área de Matemática: Cuasi experimento. *Revista Científica Mundo Recursivo*, 20-42.

- Calle , L., García , D., Ochoa , S., & Erazo , J. (2020). La motivación en el aprendizaje de la matemática: Perspectiva de estudiantes de básica superior. *KOINONIA*, 1, 1-20. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v5i1.794>
- De la Cruz , D., García Ruth, & Atalaya , J. (2020). La calidad educativa virtual en estudiantes de la modalidad semi presencial en el Perú: Una revisión sistemática.
- Díaz, L., & Careaga, M. (2020). Análisis acerca de la resolución de problemas matemáticos. *Espacios*, 1-15. <https://doi.org/DOI: 10.48082/espacios-a21v42n01p11>
- Farro, C., Vallejo, J., & Bautista, S. (2020). La brecha digital: una barrera limitante para el desarrollo educativo. *Revista Conrado*, 1-7.
- Figueroa , V., Angulo , S., & Fernandez , J. (2014). *Metodología*.
- Fraga, F., Vila, E., & Martinez, E. (2021). Impacto de los juegos serios en la fluidez matemática : un estudio en Educación Primaria. *Revista Comunicar*, 1-11. <https://hdl.handle.net/11162/210723>
- Gomez , A. (2017). Elaboración del guion instruccional mediante la herramienta didáctica del recurso educativo digital. *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*, 12, 1-31. <https://doi.org/DOI: https://doi.org/10.15332/s1909-0528.2017.0002.02>
- Hernandez, B., Collazos, M., Molina, Z., & Ruíz, A. (2020). El pensamiento crítico y las estrategias metodológicas para estudiantes de Educación Básica y Superior: una revisión sistemática. *Articles*, 1-25. <https://doi.org/https://doi.org/10.37956/jbes.v0i0.141>
- Hernandez, G., Lizano, F., & Cordero, F. (2021). Metodologías para el Desarrollo de Videojuegos Serios: Una Revisión de Literatura. *Metodologías para el Desarrollo de Videojuegos Serios: Una Revisión de Literatura*, 1-12. <https://doi.org/DOI: https://doi.org/10.32671/terc.v6i1.55>
- Herrera, N., Montenegro, W., & Poveda, S. (2012). Revisión teórica sobre la enseñanza y aprendizaje de las. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 1-35.
- INEVAL, I. N. (2023). <https://cloud.evaluacion.gob.ec/>. https://cloud.evaluacion.gob.ec/dagireportes/sestciclo21/nacional/2021-2022_10.pdf

- Jàcome , L. (2019). Adaptación dinámica en los Juegos Serios para el desarrollo de destrezas cognitivas de la matemática en niños con problemas de aprendizaje. *ProQuest*, 1-12.
- Jérez, C. (11 de 03 de 2020). *Repositorio Universidad Nacional de Colombia*.
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/76066>
- López, A., & González, A. (2020). Evaluación de un juego serio que contribuye. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 1-23.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5944/ried.24.1.27450>
- Lopez, G. (2015). La enseñanza de las matemáticas, un reto para los maestros del siglo XXI. *Praxis Pedagógica*, 1-55.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). *Ministerio de Educación*.
<https://educacion.gob.ec/curriculo/>
- Ministerio de Educación Ecuador. (2023). *Ministerio de Educación*.
<https://educacion.gob.ec/curriculo-superior/>
- Navarro, B. (2017). En la frontera del Entretenimiento y la Educación:. *CEDOTIC*, 1-18.
<https://doi.org/http://portal.amelica.org/ameli/journal/381/3811796003/>
- Pacheco, S., & Pacheco, W. (2021). *Corporación Universidad de la Costa*.
<https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/7988>
- Prieto , M., Pech , S., & Angulo , J. (2020). Tecnología Innovación y Practica Educativa. *ISBN*, 1-484.
- Reyero, M. (2019). Tecnología, Ciencia Educación. *Tecnología, Ciencia Educación*, 3-17.
- Risso , A., García , M., Durán , M., Brenlla , J. C., peralbo , M., & Barca , A. (2015). Un análisis de las relaciones entre funciones ejecutivas, lenguaje y habilidades. *REVISTA DE ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN EN PSICOLOGÍA Y EDUCACIÓN*, 1-6.
<https://doi.org/DOI: 10.17979/reipe.2015.0.09.577>
- Rodríguez , M., & Acurio, S. (2021). Modelo TPACK y metodología activa, aplicaciones en el área de matemática. Un enfoque teórico. *Revista Científica UISRAEL*, 1-16.

- Rodriguez, M., & Acurio, S. (2021). Modelo TPACK y metodología activa, aplicaciones en el área de matemática. Un enfoque teórico. *Revista Científica UISRAEL*, 1-16. <https://doi.org/https://doi.org/10.35290/rcui.v8n2.2021.394>
- Samaniego, R. (2018). *UIBrepositori*. <https://dspace.uib.es/xmlui/handle/11201/150134>
- Samaniego, R. (2018). *Universitat de les Illes Balears*. https://repositori.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/150134/Rosemary%20de%20Lourdes%20Samaniego%20Ocampo_TESIS%20DEF.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Sánchez , R., Costa , O., Mañoso, L., Novillo , M., & Pericacho , F. (2019). orignes del conectivismo en como nuevo paradigma en del aprendizaje en la era digital. *educación y Humanismo*, 1-22. <https://doi.org/http://dx10.17081/eduhum.21.36.3265>
- Sandi, J., & Bazán, P. (2019). Juegos serios para la indagación de competencias tecnológicas que puedan integrarse en la práctica pedagógica del profesorado. Una propuesta de aplicación en la Sede del Atlántico de la Universidad de Costa Rica (UCR). *Dialnet*.
- Tapia , J., García, D., Erazo , J., & Narvaez , C. (2020). Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia didáctica para el desarrollo del razonamiento lógico matemático. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, 1-20. <https://doi.org/https://doi.org/10.35381/r.k.v5i1.808>
- UNESCO. (2023). *UNESCO*. <https://www.unesco.org/es/articles/avanzar-en-las-habilidades-basicas-del-siglo-xxi>
- Valle, A., Manrique, L., & Revilla, D. (2022). *La Investigación Descriptiva con Enfoque*. <https://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/184559>
- Vaquero, E., Brescó, E., Coiduras, J., & Carrera, X. (2019). Iniciativas y resultados de investigaciones y experiencias de innovación educativa. *EDUTEC*, 59.
- Vargas, A. (2022). *UNAMI*. <https://repositorio.unemi.edu.ec/handle/123456789/6367?mode=full>
- Vargas, J., Chumpitaz , L., Suarez, G., & Badai , A. (2018). Relación entre las competencias digitales de docentes de educación básica y el uso educativo de las Tic. 1-18.

Vásquez , S. (2021). Estrategias del pensamiento creativo: una mirada desde la educación básica. *Revista Innova Educación*, 1-15.
<https://doi.org/https://doi.org/10.35622/j.rie.2021.04.008.es>

Vergara, D., & Mezquita, J. (25 de 11 de 2021). *UNACH*.
<http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/8317>

Yoza , A., & Velez, C. (2021). Aporte de las Tecnologías de aprendizaje y conocimiento en las competencias digitales de los estudiantes de básica superior. *Revista Innova Educación* . <https://doi.org/https://doi.org/10.35622/j.rie.2021.04.004>