



## **Juegos didácticos para mejorar la comprensión y el cálculo de fracciones en estudiantes de sexto año de Educación General Básica**

### **Didactic games to improve the understanding and calculation of fractions in students in the sixth year of General Basic Education**

Ginger Noemi Ordoñez Moyano<sup>1</sup> ([gnordonezm@ube.edu.ec](mailto:gnordonezm@ube.edu.ec)) (<https://orcid.org/0009-0006-5455-6073>)

Alejandro Javier Soto Carpio<sup>2</sup> ([ajsotoc@ube.edu.ec](mailto:ajsotoc@ube.edu.ec)) (<https://orcid.org/0009-0003-3707-2737>)

Wilber Ortiz Aguilar<sup>3</sup> ([wortiza@ube.edu.ec](mailto:wortiza@ube.edu.ec)) (<https://orcid.org/0000-0002-7323-6589>)

#### **Resumen**

El dominio de las fracciones permite a los estudiantes abordar problemas más complejos en álgebra y geometría, facilitando una transición más fluida hacia niveles educativos superiores. El estudio utilizó un enfoque de investigación mixto, de nivel explicativo y diseño preexperimental, con el objetivo de proponer Juegos didácticos para mejorar la comprensión y el cálculo de fracciones en estudiantes de sexto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Barreiro” ubicada en Babahoyo, provincia de Los Ríos, Ecuador, en el curso académico 2024-2025. El diagnóstico inicial reveló que la mayoría de los estudiantes presentaba dificultades significativas en aspectos como la simplificación, las operaciones de suma, resta, multiplicación y división, especialmente cuando se trataba de fracciones con denominadores diferentes. Se diseñaron juegos didácticos para mejorar la comprensión y el cálculo de fracciones en estudiantes de sexto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Barreiro” mediante los cuales se fomenta la interacción y la participación activa de los estudiantes y les brindan un ambiente en el que pueden aprender de manera práctica y lúdica los conceptos clave de las fracciones. Las valoraciones de los expertos y los resultados del preexperimento evidenciaron una mejora significativa en la media para cada habilidad, lo cual denota la pertinencia de los juegos didácticos en la mejora significativa de la comprensión y el cálculo de fracciones.

---

<sup>1</sup> Universidad Bolivariana del Ecuador, 092405 Durán, Ecuador.

<sup>2</sup> Universidad Bolivariana del Ecuador, 092405 Durán, Ecuador.

<sup>3</sup> Universidad Bolivariana del Ecuador, 092405 Durán, Ecuador.

## Abstract

The mastery of fractions allows students to tackle more complex problems in algebra and geometry, facilitating a smoother transition to higher educational levels. The study used a mixed research approach, of explanatory level and pre-experimental design, with the objective of proposing didactic games to improve the understanding and calculation of fractions in sixth grade students of General Basic Education of the “Barreiro” Educational Unit located in Babahoyo, Los Ríos province, Ecuador, in the 2024-2025 academic year. The initial diagnosis revealed that most of the students presented significant difficulties in aspects such as simplification, addition, subtraction, multiplication and division operations, especially when dealing with fractions with unlike denominators. Didactic games were designed to improve the understanding and calculation of fractions in students in the sixth year of General Basic Education at the “Barreiro” Educational Unit, encouraging interaction and active participation of students and providing them with an environment in which they can learn in a practical and playful way the key concepts of fractions. The experts' evaluations and the results of the pre-experiment showed a significant improvement in the mean for each skill, which denotes the relevance of the didactic games in the significant improvement of the understanding and calculation of fractions.

**Palabras clave:** juegos didácticos, comprensión de fracciones, cálculo de fracciones, Educación General Básica

**Key words:** didactic games, fraction comprehension, fraction calculation, General Basic Education

## Introducción

En la educación actual, el aprendizaje de la Matemática es fundamental, ya que permite el desarrollo de habilidades cognitivas esenciales, tales como el razonamiento lógico y la resolución de problemas. Estas capacidades resultan esenciales en disciplinas académicas específicas, y se aplican en la vida cotidiana. El desarrollo de las habilidades de cálculo matemático contribuye significativamente al pensamiento analítico y estructurado de los estudiantes (Angulo *et al.*, 2020, González y Granera, 2021; Ramírez y Castillo, 2020).

La necesidad de transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática de manera efectiva, es aún más relevante en la actualidad debido al uso cada vez mayor de herramientas tecnológicas que potencian el aprendizaje. Los Entornos Virtuales de Aprendizaje, como afirman González y Granera (2021), facilitan una enseñanza más interactiva, flexible y accesible, lo cual responde a las demandas educativas contemporáneas. Además, Mejía (2022) señala que el uso de estas tecnologías promueve la motivación y la inteligencia emocional de los estudiantes, factores clave para el éxito en el aprendizaje matemático.

En este contexto, el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática debe considerar tanto las capacidades cognitivas como las emocionales. Desde este posicionamiento, la motivación y la inteligencia emocional influyen directamente en el rendimiento académico (Naveira y González, 2021; Ramírez y Castillo, 2020). El abordaje integral de estas dimensiones mejora los resultados en Matemática y fomenta el bienestar emocional y la autoeficacia de los estudiantes, lo que repercute en un aprendizaje más significativo.

A partir de los enfoques sistematizados, es esencial reconocer que la enseñanza de la Matemática enfrenta desafíos específicos. Según Naveira y González (2021), una conceptualización adecuada del proceso de enseñanza-aprendizaje es esencial para mejorar la formación profesional. Además, Angulo *et al.* (2020), resaltan que una base conceptual sólida en las primeras etapas del aprendizaje de la Matemática facilita el desarrollo de competencias avanzadas, necesarias para enfrentar los retos del mundo actual.

La comprensión y el cálculo de fracciones en estudiantes de Educación General Básica es fundamental para el desarrollo de habilidades matemáticas avanzadas. Según Mota (2024) y Stelzer *et al.* (2023), el dominio de las fracciones permite a los estudiantes abordar problemas más complejos en álgebra y geometría, facilitando una transición más fluida hacia niveles educativos superiores. Además, estas habilidades son esenciales para la resolución de problemas cotidianos que involucran proporciones y porcentajes.

La actualidad de la enseñanza de fracciones se refleja en la incorporación de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el proceso educativo. Mota (2024) y Oñate *et al.* (2024) coinciden en que el uso de herramientas digitales mejora la comprensión conceptual y operativa de las fracciones. Estas tecnologías permiten una enseñanza más interactiva y personalizada, adaptándose a las necesidades individuales de los estudiantes y fomentando un aprendizaje más significativo.

La necesidad de una sólida comprensión de las fracciones también está respaldada por investigaciones que destacan su impacto en el rendimiento académico general. Merino *et al.* (2019) y Stelzer *et al.* (2019) señalan que los estudiantes con un buen conocimiento de fracciones tienden a tener un mejor desempeño en otras áreas matemáticas. Esto se debe a que las fracciones son una base para entender conceptos más abstractos y desarrollar habilidades de pensamiento crítico y lógico.

Desde estos referentes conceptuales, la enseñanza efectiva de fracciones requiere recursos didácticos adecuados que faciliten el aprendizaje. Oñate *et al.* (2024) y Merino *et al.* (2019) subrayan la importancia de utilizar representaciones semióticas y materiales manipulativos para ayudar a los estudiantes a visualizar y comprender mejor las fracciones. Estos enfoques didácticos mejoran la comprensión y aumentan la motivación y el interés de los estudiantes por la Matemática.

En este contexto, en la Unidad Educativa “Barreiro” ubicada en Babahoyo, provincia de Los Ríos, Ecuador, se implementan acciones para desarrollar el aprendizaje matemático; no obstante, se han identificado las siguientes insuficiencias en los estudiantes de sexto año de Educación General Básica, asociadas con la comprensión y el cálculo de fracciones que revelan la existencia de un problema de investigación:

- Muchos estudiantes muestran dificultades para reconocer fracciones equivalentes y expresarlas de diferentes maneras.
- Se ha observado que una parte significativa de los estudiantes no puede simplificar fracciones correctamente.
- Los estudiantes presentan dificultades al realizar operaciones de suma y resta con fracciones, especialmente cuando los denominadores son diferentes.
- Se ha notado que muchos estudiantes no aplican correctamente las reglas necesarias al multiplicar y dividir fracciones.

Estas manifestaciones posibilitan determinar el problema científico: ¿Cómo mejorar la comprensión y el cálculo de fracciones en estudiantes de sexto año de Educación General Básica? Sobre la base de argumentos enunciados, el objetivo del presente trabajo consiste en proponer juegos didácticos para mejorar la comprensión y el cálculo de fracciones en estudiantes de sexto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Barreiro” ubicada en Babahoyo, provincia de Los Ríos, Ecuador, en el curso académico 2024-2025.

## Desarrollo

La lógica del proceso investigativo siguió las pautas fundamentales del proceso de investigación acción. Inicialmente se determinó la metodología empleada en el estudio, se realizó un diagnóstico inicial de la comprensión y cálculo de fracciones, seguidamente se procedió al diseño de juegos didácticos de comprensión y cálculo de fracciones, y finalmente se desarrolló la validación de los juegos didácticos diseñados.

## Metodología empleada en el estudio

El proceso de investigación desarrollado siguió una secuencia de pasos lógicos y directos sustentados en el enfoque de la investigación mixto, que combinó elementos tanto cuantitativos como cualitativos para obtener una comprensión más completa del fenómeno estudiado. Este enfoque permitió medir y analizar de manera objetiva los cambios en la comprensión y cálculo de fracciones en los estudiantes, así como recoger las percepciones cualitativas de los docentes y expertos. La metodología se sustentó en los planteamientos de Hernández-Sampieri *et al.* (2018),

quienes destacan que el enfoque mixto es adecuado para integrar datos cuantitativos y cualitativos, brindando una visión más integral del problema.

El nivel de esta investigación fue explicativo, ya que se buscó identificar la relación causal entre la implementación de juegos didácticos y la mejora en la comprensión y cálculo de fracciones en los estudiantes. De acuerdo con Hernández-Sampieri *et al.* (2018), este tipo de investigación es apropiado cuando el objetivo es establecer relaciones de causa y efecto entre variables. En este caso, se partió de la hipótesis de que los juegos didácticos tendrían un impacto positivo en el rendimiento de los estudiantes en fracciones.

El diseño del estudio fue preexperimental, empleando un esquema de preprueba y posprueba con un solo grupo. Este tipo de diseño permitió observar los cambios producidos tras la intervención educativa, sin la presencia de un grupo de control. Se aplicó una prueba diagnóstica antes (preprueba) y después (posprueba) de la implementación de los juegos didácticos, lo que facilitó la comparación de resultados y la evaluación de los efectos del tratamiento.

Se desarrollaron los siguientes pasos en el proceso de investigación:

1. Diagnóstico inicial. Se realizó un diagnóstico inicial mediante la aplicación de una prueba estandarizada para evaluar las destrezas de los estudiantes en comprensión y cálculo de fracciones, complementado con la entrevista a los docentes para identificar sus valoraciones. Este diagnóstico proporcionó un punto de partida para determinar las áreas de mejora necesarias.
2. Diseño de los juegos didácticos. A partir de los resultados del diagnóstico, se diseñaron una serie de juegos didácticos enfocados en el aprendizaje de las fracciones, considerando tanto aspectos lúdicos como pedagógicos para garantizar que el contenido fuera comprensible y atractivo para los estudiantes.
3. Validación científica. La validación de los juegos didácticos se llevó a cabo mediante el criterio de expertos, quienes evaluaron la pertinencia de los juegos diseñados a través de un cuestionario. Los expertos fueron seleccionados por su conocimiento en didáctica de la Matemática y el desarrollo de habilidades cognitivas en los estudiantes.

Se planteó la siguiente hipótesis: la implementación de juegos didácticos mejora significativamente la comprensión y el cálculo de fracciones en los estudiantes de sexto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Barreiro”. La mejora de la comprensión y cálculo de fracciones se definió como el incremento en la capacidad de los estudiantes para interpretar y operar correctamente con fracciones, lo que incluye habilidades como simplificación, adición, sustracción, y resolución de problemas que involucren fracciones (Galobart-Tor, 2023). Esta variable se integra por los siguientes indicadores (Ministerio de Educación, 2016).

- Identificar y representar fracciones equivalentes. Los estudiantes deben ser capaces de reconocer fracciones que representan la misma cantidad y expresarlas de diferentes maneras.
- Simplificar fracciones. Esta destreza implica que los estudiantes puedan reducir fracciones a su forma más simple, utilizando el máximo común divisor.
- Sumar y restar fracciones con igual y diferente denominador. Los estudiantes deben aprender a realizar operaciones de suma y resta con fracciones, tanto con denominadores iguales como diferentes.
- Multiplicar y dividir fracciones. Esta destreza se enfoca en que los estudiantes comprendan y apliquen las reglas para la multiplicación y división de fracciones.
- Resolver problemas de la vida cotidiana que involucren fracciones. Los estudiantes deben ser capaces de aplicar su conocimiento de fracciones para resolver problemas prácticos y contextualizados en situaciones reales.

Para cumplir el objetivo general se emplearon los siguientes instrumentos de investigación:

- Prueba estandarizada. Se aplicó a los estudiantes una prueba diseñada para diagnosticar sus habilidades en la comprensión y el cálculo de fracciones. Esta prueba se estructuró en dos secciones: una para la comprensión conceptual y otra para el cálculo operativo.
- Entrevista a docentes. Se entrevistó a los tres docentes involucrados para identificar las dificultades observadas en el aprendizaje de las fracciones y las posibles causas de dichas insuficiencias.
- Cuestionario a expertos. El cuestionario fue diseñado para que los expertos valoraran la pertinencia de los juegos didácticos.

Para la evaluación del pretest y postest se empleó una escala de Likert Se empleó una escala de tipo Likert con cuatro criterios de evaluación: Muy alto, Alto, Medio, y Bajo. Esta escala fue utilizada para medir el grado de acuerdo con afirmaciones relacionadas con la comprensión y cálculo de fracciones antes y después de la intervención.

La población coincidió con la muestra y estuvo constituida por 28 estudiantes de sexto año de la Unidad Educativa “Barreiro” y tres docentes. Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, seleccionando a los estudiantes y docentes que ya formaban parte del entorno de estudio.

El criterio de expertos se llevó a cabo mediante la selección de cinco profesionales en Didáctica de la Matemática. Estos expertos completaron un cuestionario en el que evaluaron la relevancia del contenido; interactividad y participación activa; adaptabilidad; retroalimentación y; motivación de los juegos diseñados, proporcionando sugerencias de mejora cuando fuese necesario.

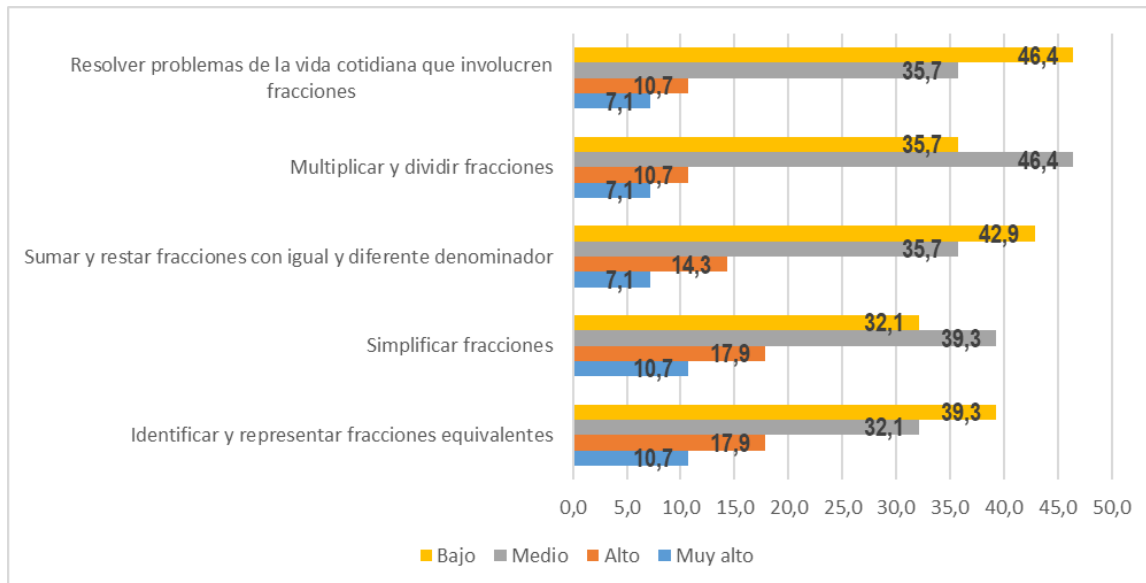
El preexperimento consistió en la aplicación de una preprueba a los estudiantes para medir su comprensión y cálculo de fracciones. Posteriormente, se desarrollaron sesiones de aprendizaje utilizando los juegos didácticos diseñados, y al final de la intervención se aplicó una posprueba para evaluar los avances obtenidos.

### Diagnóstico inicial de la comprensión y cálculo de fracciones

El diagnóstico inicial de la comprensión y el cálculo de fracciones en estudiantes de sexto año, se desarrolló mediante la aplicación de una prueba estandarizada para evaluar las destrezas de los estudiantes, complementado con una entrevista a los docentes para identificar sus valoraciones. Este diagnóstico proporcionó un punto de partida para determinar las áreas de mejora necesarias. Los resultados cuantitativos del diagnóstico inicial se sintetizan en la figura 1.

**Figura 1.**

*Diagnóstico inicial de la comprensión y el cálculo de fracciones*



Fuente: elaboración propia

El diagnóstico inicial de la comprensión y el cálculo de fracciones en los estudiantes de sexto año de la Unidad Educativa “Barreiro” arrojó resultados que revelaron un nivel general de desempeño bajo en la mayoría de los indicadores evaluados. Se analizaron cinco áreas clave relacionadas con el manejo de fracciones: identificación y representación de fracciones equivalentes, simplificación de fracciones, suma y resta de fracciones con igual y diferente denominador,

multiplicación y división de fracciones, y resolución de problemas de la vida cotidiana que involucren fracciones.

En cuanto a la identificación y representación de fracciones equivalentes, solo el 10,7% de los estudiantes alcanzaron un nivel “muy alto”, mientras que el 17,9% se situó en un nivel “alto”. El porcentaje más significativo de estudiantes (32,1%) obtuvo un nivel “medio”, y el 39,3% presentó un rendimiento “bajo”. Estos datos indicaron que casi la mitad de los estudiantes tenía dificultades para reconocer y representar correctamente fracciones equivalentes, lo que reveló una base conceptual débil en este aspecto.

Para la simplificación de fracciones, el 10,7% de los estudiantes se ubicó en el nivel “muy alto” y el 17,9% en el nivel “alto”. Un porcentaje considerable (39,3%) alcanzó un nivel “medio”, mientras que el 32,1% obtuvo resultados “bajos”. Aunque los estudiantes mostraron una leve mejoría en la simplificación de fracciones en comparación con la identificación de equivalencias, la alta concentración en los niveles medio y bajo reflejó que todavía existían dificultades en esta operación matemática fundamental.

Respecto a la suma y resta de fracciones con igual y diferente denominador, solo el 7,1% de los estudiantes demostró un nivel “muy alto” y el 14,3% alcanzó un nivel “alto”. Sin embargo, un 35,7% obtuvo un nivel “medio” y el 42,9% de los estudiantes se clasificó en un nivel “bajo”. Este resultado mostró que la mayoría de los estudiantes presentaban dificultades al operar con fracciones, especialmente en casos de denominadores diferentes, una habilidad crítica para el aprendizaje de fracciones.

En cuanto a la multiplicación y división de fracciones, el 7,1% de los estudiantes se ubicó en el nivel “muy alto” y el 10,7% en el nivel “alto”. La mayor proporción de estudiantes (46,4%) alcanzó un nivel “medio”, mientras que el 35,7% obtuvo un nivel “bajo”. Estos resultados sugirieron que, aunque la multiplicación y división de fracciones presentaba menos dificultades que la suma y resta, un número significativo de estudiantes aún no dominaba estas operaciones.

Finalmente, en la resolución de problemas de la vida cotidiana que involucren fracciones, el 7,1% de los estudiantes obtuvo un nivel “muy alto” y el 10,7% un nivel “alto”. Sin embargo, el 35,7% se posicionó en el nivel “medio”, y el 46,4% en el nivel “bajo”. Este indicador fue el que mostró el mayor porcentaje de estudiantes en los niveles bajos, reflejando una considerable dificultad para aplicar conceptos de fracciones en situaciones prácticas, lo que evidenció una brecha entre la teoría y la aplicación en la vida cotidiana.

Al comparar estos resultados con los obtenidos en otros estudios relevantes, se observó lo siguiente. Carlton y Sicre (2014), reportaron un 20% de estudiantes en un nivel “muy alto” en la identificación de fracciones equivalentes, un porcentaje superior al 10,7% de nuestro estudio. Sin embargo, en la resolución de problemas, el 45% de los estudiantes en su estudio se ubicó en



niveles "medio" y "bajo", similar al 46,4% en la categoría de "bajo" en nuestro diagnóstico, lo que sugiere que este es un área problemática común en diferentes contextos educativos.

Astorucci (2020), obtuvo un 25% de estudiantes con un nivel "muy alto" en la suma y resta de fracciones, significativamente mayor al 7,1% que se observó en este estudio. Esto podría indicar la efectividad de su propuesta lúdica en mejorar este tipo de operación matemática. Martínez y Meza (2017), reportaron un 30% de estudiantes en niveles "alto" y "muy alto" en la suma de fracciones, porcentaje que superó el 21,4% combinado de nuestro estudio (7,1% "muy alto" y 14,3% "alto"). Esto puede sugerir que el uso de materiales manipulativos tiene un impacto positivo en el aprendizaje de fracciones.

Galobart-Tor (2023), reportó que un 15% de los estudiantes se ubicaron en el nivel "muy alto" en la simplificación de fracciones, ligeramente superior al 10,7% de este estudio. No obstante, en su estudio, el 40% de los estudiantes se ubicaron en el nivel "medio", resultado que coincide con el 39,3% obtenido en nuestra investigación. Bolívar (2013), reportó que solo el 5% de los estudiantes alcanzaron un nivel "muy alto" en la resolución de problemas que involucren fracciones, ligeramente inferior al 7,1% encontrado en nuestro diagnóstico. Sin embargo, los niveles bajos en su estudio alcanzaron el 50%, superando el 46,4% de nuestra investigación.

El análisis descriptivo de los resultados del diagnóstico inicial evidenció que una proporción considerable de estudiantes se encontraba en niveles bajos y medios de desempeño en la mayoría de las áreas evaluadas. La comparación con estudios previos mostró que las dificultades en la comprensión y cálculo de fracciones, especialmente en la resolución de problemas y las operaciones básicas, son comunes en distintos contextos educativos. Esto resalta la necesidad de una intervención educativa que facilite el aprendizaje de fracciones, como la implementación de juegos didácticos, para mejorar el rendimiento de los estudiantes.

En la entrevista realizada a los docentes de sexto año, se identificaron logros puntuales en el aprendizaje de las fracciones, aunque estos se concentraron principalmente en los niveles más básicos del contenido. Los docentes señalaron que los estudiantes presentaron avances en la identificación y representación de fracciones equivalentes, aunque estos logros fueron más evidentes en los estudiantes con mayor afinidad por la materia. Sin embargo, reconocieron que la mayoría de los estudiantes mostraron un manejo limitado en esta área, especialmente cuando se les pidió realizar tareas de forma autónoma, sugiriendo que la comprensión era superficial y dependía mucho de ejemplos guiados.

En cuanto a las insuficiencias, los docentes coincidieron en que las mayores dificultades se observaron en la resolución de problemas que involucraban fracciones y en las operaciones de suma, resta, multiplicación y división. Explicaron que los estudiantes solían confundirse al enfrentar fracciones con diferentes denominadores y, aunque muchos lograban completar ejercicios de operaciones con fracciones, su desempeño disminuía cuando debían aplicarlas en

contextos cotidianos o situaciones más complejas. Los docentes atribuyeron estas deficiencias a la falta de estrategias didácticas diversificadas y a la tendencia de los estudiantes a memorizar los procedimientos sin comprender los conceptos subyacentes.

Finalmente, los docentes señalaron posibles causas de estas limitaciones, destacando que la enseñanza tradicional, centrada en la repetición de algoritmos y ejercicios abstractos, no favorecía un aprendizaje significativo. Consideraron que la falta de recursos didácticos interactivos, como juegos o manipulativos, contribuyó a la desconexión de los estudiantes entre el contenido teórico y su aplicación práctica. Además, mencionaron que algunos estudiantes mostraban dificultades previas en la comprensión de los números y las operaciones básicas, lo cual obstaculizaba el aprendizaje de las fracciones.

### **Diseño de juegos didácticos de comprensión y cálculo de fracciones**

A partir de los resultados del diagnóstico, se diseñaron juegos didácticos para mejorar la comprensión y el cálculo de fracciones en estudiantes de sexto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Barreiro” ubicada en Babahoyo, provincia de Los Ríos, Ecuador, en el curso académico 2024-2025.

Objetivo general: mejorar la comprensión y el cálculo de fracciones en estudiantes de sexto año de Educación General Básica a través de la implementación de juegos didácticos interactivos, motivacionales y adaptados al nivel de los estudiantes, que fomenten la participación activa y el aprendizaje significativo.

#### **Juego 1. "Fracción match"**

Descripción: los estudiantes participarán en un juego digital interactivo donde deben emparejar tarjetas que contienen fracciones equivalentes. En cada ronda, se les mostrarán tarjetas con fracciones y representaciones visuales en diagramas o figuras geométricas.

Acciones del juego: seleccionar y emparejar tarjetas que representen fracciones equivalentes. Al hacerlo, ganan puntos.

Contenido a desarrollar: identificar y representar fracciones equivalentes.

Uso de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones: se utiliza una plataforma digital que presenta las tarjetas de manera interactiva. Los estudiantes recibirán retroalimentación inmediata con cada respuesta correcta o incorrecta.

Motivación y retroalimentación: se les asigna una puntuación en función de la rapidez y precisión. La plataforma da pistas si se cometen errores repetidos, y se ajusta la dificultad de las fracciones según el rendimiento del estudiante.

## **Juego 2. "Fracciones en línea"**

Descripción: este juego en grupo implica una cuerda que simboliza la línea numérica. Cada estudiante recibe una tarjeta con una fracción y debe ubicarse en la cuerda en la posición correspondiente.

Acciones del juego: colocarse en la línea según la fracción que se le ha asignado. Luego, deben identificar fracciones equivalentes dentro del grupo.

Contenido a desarrollar: identificar y representar fracciones equivalentes.

Uso de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones: En una versión alternativa, se utiliza una aplicación móvil para ayudar a los estudiantes a verificar la precisión de su ubicación en la línea numérica.

Motivación y retroalimentación: los estudiantes obtienen puntos por posicionarse correctamente y por identificar fracciones equivalentes. El docente brinda retroalimentación grupal tras cada ronda, analizando los aciertos y errores.

## **Juego 3. "La carrera de fracciones"**

Descripción: este es un juego de mesa en el que los estudiantes avanzan por un tablero al resolver operaciones con fracciones. Cada casilla contiene una operación de simplificación, suma, resta, multiplicación o división de fracciones.

Acciones del juego: los estudiantes lanzan un dado y caen en una casilla que contiene una operación con fracciones. Deben resolverla correctamente para avanzar.

Contenido a desarrollar: simplificar fracciones, sumar y restar fracciones con igual y diferente denominador, multiplicar y dividir fracciones.

Motivación y retroalimentación: el juego fomenta la competición amistosa y el trabajo en equipo, con retroalimentación inmediata sobre cada operación correcta. Los estudiantes que más acierten avanzan más rápido por el tablero, pero aquellos con errores pueden recibir ayuda de sus compañeros.

## **Juego 4: "Fracción Chef"**

Descripción: en este juego contextualizado, los estudiantes se convierten en chefs que deben seguir recetas basadas en fracciones para preparar diferentes platos. Se les darán fracciones que representan ingredientes, y deben simplificarlas o realizar operaciones para obtener las cantidades correctas.

Acciones del juego: leer recetas, calcular las cantidades necesarias simplificando o sumando/restando fracciones con diferente denominador, y preparar un plato "virtual" o "real".

Contenido a desarrollar: simplificar fracciones, sumar y restar fracciones con igual y diferente denominador.

Motivación y retroalimentación: los estudiantes reciben retroalimentación sobre las cantidades correctas al comparar sus resultados con los de sus compañeros o la versión del "chef maestro" (el docente). La motivación se centra en el desafío de "preparar" los platos correctamente.

### **Juego 5. "Fracciones en la vida real"**

Descripción: los estudiantes resuelven problemas cotidianos relacionados con fracciones a través de una simulación interactiva que abarca diferentes escenarios (compras, recetas, mediciones). Por ejemplo, se les presentarán situaciones como repartir una pizza o calcular el cambio de una compra utilizando fracciones.

Acciones del juego: resolver problemas prácticos donde deban aplicar fracciones para obtener el resultado correcto.

Contenido a desarrollar: resolver problemas de la vida cotidiana que involucren fracciones.

Uso de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones: los estudiantes pueden usar una plataforma interactiva que simule los escenarios y brinde retroalimentación visual inmediata sobre sus decisiones.

Motivación y retroalimentación: los estudiantes recibirán pistas si están atascados, y la retroalimentación inmediata les mostrará cómo su cálculo impacta en el resultado del problema.

Estos juegos, diseñados para fomentar la interacción y la participación activa, motivan a los estudiantes y les brindan un ambiente en el que pueden aprender de manera práctica y lúdica los conceptos clave de las fracciones, con el apoyo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

### **Validación de los juegos didácticos**

La validación de los juegos didácticos se llevó a cabo inicialmente mediante el criterio de expertos, quienes evaluaron los juegos diseñados a través de un cuestionario. Una vez implementados los juegos didácticos se procedió a desarrollar la etapa de posprueba del preexperimento para evaluar su pertinencia.

El proceso consistió en la aplicación de un cuestionario donde los expertos valoraron los juegos de acuerdo con cinco criterios fundamentales: relevancia del contenido, interactividad y participación activa, adaptabilidad, retroalimentación y motivación. El objetivo de esta validación fue recoger valoraciones cualitativas y cuantitativas sobre la pertinencia y calidad de los juegos propuestos, así como sugerencias para su mejora antes de la implementación en el aula.

Cada experto emitió su valoración con base en los juegos presentados, ofreciendo una retroalimentación detallada sobre los aspectos más fuertes y las áreas susceptibles de mejora. En cuanto a la relevancia del contenido, todos los expertos coincidieron en que los juegos abordaban de manera adecuada los conceptos esenciales de fracciones, como la representación, simplificación, operaciones y resolución de problemas cotidianos. Sin embargo, algunos expertos sugirieron hacer ajustes en la complejidad de ciertos juegos, para garantizar una mejor progresión en el nivel de dificultad de las fracciones presentadas. Respecto a la interactividad y participación activa, los juegos fueron considerados altamente participativos, especialmente aquellos que incluían elementos manipulativos y simulaciones digitales, como "Fracción Match" y "Fracciones en la vida real".

El criterio de adaptabilidad también fue valorado de manera positiva, destacándose que los juegos permiten ajustes en función del rendimiento de los estudiantes. Sin embargo, se recomendó incluir más niveles de dificultad en los juegos no digitales, como "La carrera de fracciones", para ofrecer desafíos adicionales a los estudiantes avanzados.

En cuanto a la retroalimentación, los expertos destacaron la importancia de los mecanismos de corrección inmediata, especialmente en los juegos que utilizan plataformas digitales. Finalmente, en el criterio de motivación, se resaltó que los elementos de gamificación como recompensas y niveles propuestos en los juegos contribuyen significativamente a mantener el interés de los estudiantes y a hacer el aprendizaje de fracciones más accesible y entretenido. En la tabla 1 se presentan las valoraciones de los expertos de los juegos didácticos.

**Tabla 1**

*Valoraciones de los expertos*

Criterio	Valoración Media (1-5)	Desviación Estándar
Relevancia del contenido	4.8	0.2
Interactividad y participación	4.6	0.4
Adaptabilidad	4.4	0.3
Retroalimentación	4.7	0.2
Motivación	4.9	0.1

La valoración media para los cinco criterios fue alta, lo que refleja una percepción general positiva sobre la calidad y pertinencia de los juegos didácticos diseñados. La motivación obtuvo la mayor valoración, con una media de 4.9, indicando que los elementos lúdicos y de

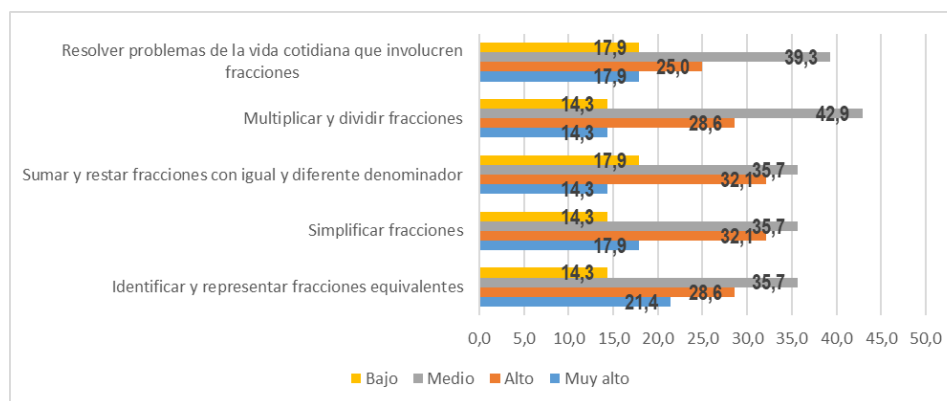
gamificación fueron considerados muy atractivos por los expertos. Por otro lado, el criterio con la menor media fue adaptabilidad, aunque su valoración también fue positiva (4.4), reflejando que se sugirieron algunos ajustes para personalizar aún más los juegos a diferentes niveles de habilidad. La desviación estándar en los cinco criterios fue baja, indicando consenso entre los expertos respecto a sus valoraciones.

Este proceso de validación permitió mejorar aspectos clave de los juegos y afianzar su adecuación antes de su implementación, asegurando que cumplan con los objetivos educativos propuestos y mantengan el interés de los estudiantes en el aprendizaje de fracciones.

Para validar en la práctica, la pertinencia de los juegos didácticos, se llevó a cabo un preexperimento con un grupo único de 28 estudiantes de sexto año de la Unidad Educativa “Barreiro”. El proceso consistió en aplicar una preprueba antes de la intervención y una posprueba después de la implementación de los juegos, con el objetivo de evaluar si la comprensión y el cálculo de fracciones mejoraban significativamente. Después de la intervención, la posprueba reflejó una mejora general en las habilidades evaluadas, aunque algunas áreas mostraron un avance más limitado. En la figura 2 se presentan los resultados cuantitativos de la posprueba.

## Figura 2

### Resultados cuantitativos de la posprueba



Fuente: elaboración propia

Se realizó la comparación de los estadígrafos calculados: media, desviación estándar y varianza para los resultados de la preprueba y la posprueba. Los resultados se presentan en la tabla 2.

**Tabla 2**

*Comparación de los resultados de la preprueba y la posprueba*

Concepto	Preprueba			Posprueba		
	Media	Desviación Estándar	Varianza	Media	Desviación Estándar	Varianza
Identificar y representar fracciones equivalentes	25.00	13.04	169.93	25.00	9.22	84.97
Simplificar fracciones	25.00	13.04	169.93	25.00	10.48	109.93
Sumar y restar fracciones con igual y diferente denominador	25.00	17.03	289.93	25.00	10.48	109.93
Multiplicar y dividir fracciones	24.98	19.13	365.78	25.03	13.69	187.45
Resolver problemas de la vida cotidiana que involucren fracciones	24.98	19.13	365.78	25.03	10.09	101.77

El análisis comparativo entre los resultados de la preprueba y posprueba refleja un aumento en la media de los estudiantes que lograron un nivel "Alto" y "Muy alto" en todas las habilidades evaluadas, mientras que disminuyó el porcentaje de estudiantes en el nivel "Bajo". La media de la habilidad: identificar y representar fracciones equivalentes, aumentó, reduciendo la varianza de 39,3% en nivel bajo a 14,3%. Esto coincide con estudios como el de Carlton y Sicre (2014), que observaron mejoras similares mediante la gamificación.

En la habilidad: simplificar fracciones, la desviación estándar disminuyó, reflejando una menor dispersión entre los estudiantes, ya que muchos migraron de niveles "Medio" y "Bajo" hacia "Alto" y "Muy alto". Esto es coherente con lo encontrado por Astorucci (2020), quien reporta que juegos manipulativos reducen la variabilidad en los resultados de simplificación de fracciones.

Respecto a la suma y resta de fracciones con igual y diferente denominador, la media también mejoró, con un descenso notable en la proporción de estudiantes en el nivel "Bajo" (42,9% a 17,9%). Martínez y Meza (2017) destacaron resultados similares al implementar juegos para la suma de fracciones, observando una mejora en la retención del conocimiento.

En la habilidad: resolver problemas de la vida cotidiana con fracciones, la varianza disminuyó, y la media se incrementó de manera significativa. Galobart-Tor (2023) y Bolívar Sandoval (2013) identificaron que el enfoque lúdico, como el utilizado en esta intervención, promueve una mayor contextualización y aplicación práctica de las fracciones, lo que facilita su comprensión en situaciones reales.

Los estadígrafos de la posprueba evidenciaron una mejora significativa en la media para cada habilidad, con una reducción en la varianza y la desviación estándar, lo que indicó una menor dispersión en los resultados y un incremento en la cantidad de estudiantes que alcanzaron niveles "Alto" y "Muy alto" en comparación con la preprueba.

## Conclusiones

- La comprensión y el cálculo de fracciones en estudiantes de Educación General Básica es fundamental para el desarrollo de habilidades matemáticas avanzadas. El dominio de las fracciones permite a los estudiantes abordar problemas más complejos en álgebra y geometría, facilitando una transición más fluida hacia niveles educativos superiores.
- El estudio utilizó un enfoque de investigación mixto, de nivel explicativo y diseño preexperimental, con el objetivo de proponer Juegos didácticos para mejorar la comprensión y el cálculo de fracciones en estudiantes de sexto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Barreiro” ubicada en Babahoyo, provincia de Los Ríos, Ecuador, en el curso académico 2024-2025.
- El diagnóstico inicial de la comprensión y el cálculo de fracciones en los estudiantes de la muestra reveló que la mayoría presentaba dificultades significativas en aspectos como la simplificación, las operaciones de suma, resta, multiplicación y división, especialmente cuando se trataba de fracciones con denominadores diferentes. Los estudiantes experimentaron mayores problemas al aplicar los conocimientos en contextos prácticos, lo que indica una desconexión entre la teoría y su uso en situaciones cotidianas.
- Se diseñaron juegos didácticos para mejorar la comprensión y el cálculo de fracciones en estudiantes de sexto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Barreiro” mediante los cuales se fomenta la interacción y la participación activa de los estudiantes y les brindan un ambiente en el que pueden aprender de manera práctica y lúdica los conceptos clave de las fracciones.
- Las valoraciones de los expertos y los resultados del preexperimento evidenciaron una mejora significativa en la media para cada habilidad, con una reducción en la varianza y la desviación estándar, lo que indicó una menor dispersión en los resultados y un incremento en la cantidad de estudiantes que alcanzaron niveles "Alto" y "Muy alto" en comparación con la preprueba, lo cual denota la pertinencia de los juegos didácticos en la mejora significativa de la comprensión y el cálculo de fracciones.

## Referencias

Angulo Vergara, M. L., Arteaga Valdés, E., & Carmenates Barrios, O. A. (2020). La formación de conceptos matemáticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. *Conrado*, 16(74), 298-305.



- Astorucci, M. (2020). Análisis del juego «escoba del uno» para el estudio de fracciones en primer año de enseñanza media. *Reloj de agua*, (21), 5-15.
- Bolívar Sandoval, L. E. (2013). Los juegos didácticos como propuesta metodológica para la enseñanza de los números fraccionarios en el grado quinto de la institución educativa Centro fraternal cristiano. *Facultad de Ciencias*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio institucional. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/12016>
- Carlton, R. A., & Sicre, O. S. M. (2014). Enseñanza y aprendizaje de las fracciones por medio de proyectos de innovación basados en juegos. *Praxis Investigativa ReDIE: revista electrónica de la Red Durango de Investigadores Educativos*, 6(11), 8-15.
- Galobart-Tor, B. (2023). *Enseñanza de las fracciones a través de la manipulación y el juego en 5º de Primaria* [Tesis de maestría, Universidad Internacional de La Rioja]. Repositorio institucional. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/14534>
- González, J. I., & Granera, J. (2021). Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) para la enseñanza-aprendizaje de la Matemática. *Revista científica de FAREM-Esteli*, 49-62.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández Collado, C. & Baptista Luicio, P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill México.
- Martínez Villalba, M. D. C., & Meza Salgado, A. (2017). *Adición entre fracciones como parte de un todo utilizando el juego con regletas A3*. [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Manizales]. Repositorio institucional. <https://repositorio.autonoma.edu.co/handle/11182/706>
- Mejía, M. (2022). La inteligencia emocional y el sistema de creencias en el aprendizaje de la matemática. *Revista Chakiñan de Ciencias Sociales y Humanidades*, (18), 159-173.
- Merino, M. E. M., Rebollar, L. A. H., Ramírez, M. A. J., & López, J. A. J. (2019). El impacto de una intervención didáctica para la comprensión del concepto de fracción a través de representaciones semióticas en estudiantes de secundaria. *Brazilian Journal of Development*, 5(6), 4736-4764.
- Ministerio de Educación (2016). Currículo de los niveles de educación obligatoria. Quito, Ecuador. (en línea) Disponible en: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/CurriculoV2.pdf>
- Mota, J. (2024). *Comprensión de conceptos y operaciones con fracciones matemáticas mediada por las Tic en grado séptimo del Colegio Comfandi Palmira*. [Trabajo de grado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD]. Repositorio institucional. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/62007/jhmottac.pdf?sequence=1>



- Naveira Carreño, W. J., & González Hernández, W. (2021). Análisis conceptual del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación Superior. *Conrado*, 17(78), 266-275.
- Oñate, J. D. M., Sanchim, M. G. T., Rodríguez, K. L. F., & Aguilar, W. O. (2024). Recurso didáctico para la enseñanza-aprendizaje de operaciones matemáticas combinadas con fracciones en el octavo año de la Unidad Educativa Chapints. *Maestro y Sociedad*, 21(2), 750-762.
- Ramírez, M. D. R. R., & Castillo, H. I. O. (2020). Funciones cognitivas y motivación en el aprendizaje de las matemáticas. *Naturaleza y tecnología*, (2).
- Stelzer, F., Andrés, M. L., Comesaña, A., Juric, L. C., & Urquijo, S. (2023). Perfil cognitivo de estudiantes con diferente nivel de conocimiento de las fracciones. *Revista CES Psicología*, 16(2), 73-85.
- Stelzer, F., Andrés, M. L., Introzzi, I., Canet-Juric, L., & Urquijo, S. (2019). El conocimiento de las fracciones. Una revisión de su relación con factores cognitivos. *Interdisciplinaria*, 36(2), 185-201.