

La gamificación y el uso de las TIC como herramienta pedagógica para fortalecer el aprendizaje de los Números Racionales en estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Municipal Ciudadela de Pasto

Andrea Ximena Delgado Murillo

Herly Fabian Achagua Gongora

Asesor

Leidy Carolina Torralba Rojas

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias de la Educación ECEDU

Licenciatura en Matemáticas

2025

Resumen

El presente documento surge de un proceso de investigación formativa realizado como alternativa de grado, a través del cual fue posible analizar y reflexionar sobre la práctica pedagógica y el quehacer investigativo en el ámbito educativo. El estudio se llevó a cabo en la Institución Educativa Municipal Ciudadela de Pasto. Se trabajó con 28 estudiantes del grado sexto, con edades entre los 11 y 12 años. El objetivo general fue fortalecer la comprensión y representación de los números racionales, a través de una estrategia pedagógica que integra la gamificación y el uso de las TIC. Se utilizó un enfoque cualitativo con un diseño de estudio de caso (o etnográfico). Los instrumentos de recolección de información fueron la observación participante, la entrevista semiestructurada y la encuesta abierta. Los resultados obtenidos evidenciaron que la integración de la gamificación combinada con el uso de las TIC contribuyó significativamente a mejorar la concentración de los estudiantes en el área de matemáticas, Asimismo, se evidenció un incremento notable en la motivación hacia el aprendizaje, reflejado en una actitud más positiva y un mayor interés por los contenidos abordados. Desde un análisis más profundo y un proceso evaluativo, se observa el gran impacto de la estrategia implementada que integra la gamificación y las TIC, obteniendo una gran visión sobre cómo lograr un fortalecimiento significativo en la comprensión y representación de los números racionales en los estudiantes, fortaleciendo el conocimiento matemático de forma significativa y motivadora.

Palabras clave: Gamificación, TIC, aprendizaje, motivación, matemáticas.

Abstract

This document is the result of a formative research process carried out as an alternative to a degree, through which it was possible to analyze and reflect on pedagogical practice and research work in the field of education. The study was carried out at the Ciudadela de Pasto Municipal Educational Institution. We worked with 28 sixth-grade students, aged between 11 and 12. The overall objective was to strengthen the understanding and representation of rational numbers through a pedagogical strategy that integrates gamification and the use of TIC. A qualitative approach with a case study (or ethnographic) design was used. The instruments used to collect information were participant observation, semi-structured interviews, and open-ended surveys. The results showed that the integration of gamification combined with the use of TIC significantly contributed to improving students' concentration in mathematics. Likewise, there was a notable increase in motivation to learn, reflected in a more positive attitude and greater interest in the content covered. From a deeper analysis and an evaluative process, the great impact of the implemented strategy that integrates gamification and TIC is observed, obtaining a great vision on how to achieve a significant strengthening in the understanding and representation of rational numbers in students, strengthening mathematical knowledge in a significant and motivating way.

Keywords: Gamification, TIC, learning, motivation, mathematics.

Tabla de Contenido

Introducción	7
Caracterización	10
Planteamiento del Problema	12
Pregunta de Investigación.....	15
Objetivos.....	16
Objetivo General.....	16
Objetivos Específicos.....	16
Marcos de Referencia	17
Referentes Conceptuales.....	17
Referentes Teóricos	18
Referentes Técnicos	20
Referentes Legales	21
Referentes Éticos	23
Herramientas y Métodos.....	25
Enfoque y Tipo de Estudio	25
Unidad de Análisis.....	26
Técnicas para la Recolección de Datos.....	26
Categorías para el Análisis de Datos	28
Resultados.....	31
Acercamiento de la Población a la Variable.....	31
Experimentación	32
Identificación de Variaciones	34

Análisis y Discusión	36
Conclusiones y recomendaciones	40
Referencias Bibliográficas	43
Apéndices.....	47

Lista de Apéndices

Apéndice A <i>muestras de investigación</i>	46
---------------------------------------------------	----

Introducción

Hoy en día, enseñar matemáticas a estudiantes de grado sexto implica mucho más que transmitir fórmulas o procedimientos, en especial cuando hablamos de los números racionales. Con mucha frecuencia encontramos que los estudiantes tienen dificultades para entenderlos y representarlos correctamente. Los errores más comunes se evidencian en la representación de fracciones propias e impropias, al igual que la conversión de números mixtos a fracción y viceversa. Estas dificultades afectan su rendimiento académico, así como también su motivación y confianza frente a las matemáticas. Como docentes de una nueva era, es nuestra responsabilidad innovar en las estrategias de enseñanza para contrarrestar esta problemática que es muy evidente en las instituciones educativas de nuestra región especialmente en la institución educativa ciudadela de pasto, donde se evidenció de manera clara la necesidad de implementar métodos que fortalezcan la comprensión de estos conceptos y motiven a los estudiantes a superar estos desafíos.

Este trabajo de investigación nace precisamente de esa necesidad, proponiendo La gamificación y el uso de las TIC como herramienta pedagógica para fortalecer el aprendizaje de los Números Racionales en estudiantes de grado sexto. Sosa, Peligros & Díaz (2010), evidencian que las prácticas educativas alineadas a las TIC, cuando son integradas adecuadamente, potencializan el proceso de enseñanza – aprendizaje. Además, Valverde (2012) señala que “el juego forma parte fundamental del desarrollo emocional y cognitivo del ser humano ya que motiva diversas dimensiones del ser, del saber y el hacer”. Es por ello que al combinar estas herramientas se busca crear ambientes de aprendizaje más dinámicos, participativos y significativos, en los que los estudiantes desarrollen una comprensión más profunda de los números racionales.

Para alcanzar los objetivos planteados se adoptó un enfoque cualitativo con un diseño de estudio de caso, que permitió analizar las experiencias, percepciones y cambios observados en el proceso de aprendizaje. La recolección de la información se realizó mediante observación participante, entrevista y encuesta, las cuales facilitaron comprender cómo el uso de herramientas digitales y actividades lúdicas influyen en la motivación, la atención y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes.

Durante el proceso se identificaron limitaciones que dificultan la implementación constante de estas estrategias. Se evidenció que la institución carece de los espacios necesarios para el uso adecuado de las TIC, ya que, aunque cuenta con tres aulas de sistemas, estas se destinan exclusivamente a las clases de informática, lo que restringe su acceso desde otras áreas. Además, se observó que muchos docentes no están capacitados para integrar las tecnologías en sus prácticas pedagógicas, lo que los lleva a continuar con metodologías tradicionales centradas en la explicación y la memorización.

Los hallazgos de la investigación demostraron que la integración de la gamificación y las TIC enriquecieron las experiencias de aprendizaje logrando una mejora significativa en la comprensión de los números racionales. Según Elles, L. M., & Gutiérrez, D. (2021) la gamificación es una herramienta útil para reforzar la comprensión de problemas de aplicación con números racionales, observándose un cambio positivo en la actitud de los estudiantes al aplicarla. Las actividades dinámicas y el uso de herramientas digitales despertaron en los alumnos entusiasmo y participación activa, transformando su percepción de la asignatura y promoviendo un aprendizaje más significativo y colaborativo. Estos resultados reflejan el potencial transformador de la gamificación y las TIC en el aprendizaje, e invitan al lector a

revisar el contenido completo de la investigación para conocer de qué manera estas estrategias pueden fortalecer la enseñanza y renovar las prácticas docentes.

Caracterización

La Institución Educativa Municipal Ciudadela de Pasto es una entidad oficial de carácter municipal, creada mediante el Acuerdo No. 022 del 26 de mayo de 1997. Su sede principal está ubicada en el barrio Villa Flor II al suroriente de la ciudad de Pasto. Sus habitantes comparten una cultura reconocida por su patrimonio y tradiciones que marcan esa clara identidad, resaltando su convicción religiosa y muy famosa por eventos como el carnaval de negros y blancos. Esta institución, fue creada con el objetivo de brindar cobertura educativa a los barrios de esta zona y a la franja de transición entre el área urbana y rural del municipio, con una estratificación media-baja. Cuenta con cinco sedes y actualmente atiende aproximadamente a una población de tres mil estudiantes. Ofrece los niveles de preescolar, primaria, secundaria y educación media.

Es una institución con enfoque inclusivo, facilita el acceso a la educación para estudiantes con necesidades educativas especiales, comunidades étnicas y población en situación de desplazamiento. Lo que demanda actividades prácticas y dinámicas, como la gamificación, actividades colaborativas y que se tenga en cuenta los estilos de aprendizaje. En la educación media se promueve la formación académica y técnica a través de alianzas con el SENA y diversas universidades de la región, mientras avanza en un proceso de modernización administrativa y pedagógica que integra nuevas tecnologías para apoyar el aprendizaje. Desde su fundación ha recibido el apoyo de líderes comunitarios, familias, estudiantes y docentes en la construcción de una propuesta educativa innovadora basada en el humanismo, la democracia participativa, la autogestión y la innovación.

Para llevar a cabo la siguiente investigación se trabajará con los estudiantes del grado 6, un grupo conformado por 28 estudiantes, con edades comprendidas entre los 11 y 12 años. La

mayoría de estos estudiantes pertenecen a los estratos socioeconómicos 1 y 2, algunos viven en condiciones de vulnerabilidad. Estas circunstancias afectan su proceso de aprendizaje, lo que se refleja en un bajo rendimiento académico especialmente en el área de matemáticas. De igual manera estas circunstancias afectan negativamente su autoconfianza y motivación, ocasionando temor ante nuevos desafíos. Se busca enfrentar estas exigencias a través de estrategias innovadoras que entrelazan la gamificación y las TIC como respaldo pedagógico, con el fin de mejorar el rendimiento académico, fortalecer la autoestima y motivación de los educandos basado en una rubrica de evaluación individual y colectiva.

De igual manera, además de las condiciones socioeconómicas, se observan factores externos que repercuten en el aprendizaje. Se evidencia, que tienen una limitada existencia de herramientas tecnológicas y didácticas en el hogar, así como la falta de acompañamiento académico por parte de algunos padres de familia debido a sus compromisos laborales. También se suma la influencia de entornos sociales con problemáticas como la violencia intrafamiliar, la dejadez hacia el estudio y la dificultad de tener acceso a espacios de apoyo adicional. Estas situaciones crean obstáculos adicionales para el desarrollo de competencias matemáticas, dificultando que los educandos enfrenten con seguridad y apropiación los desafíos académicos de su proceso formativo.

Planteamiento del Problema

Los estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Municipal Ciudadela de Pasto en el área de matemáticas han demostrado un anhelo hacia el aprendizaje y ganas por explorar nuevos conceptos matemáticos. De igual forma, se evidencia una problemática frecuente y significativa en la comprensión y representación de los números racionales, particularmente cuando se abordan desde un contexto intuitivo. Esta problemática se refleja en la confusión de las distintas formas de representar un número racional, las fracciones impropias y la ubicación en la recta numérica. Estas dificultades limitan su capacidad para resolver problemas que involucran; comparación, ordenamiento y obstaculizan su habilidad para interpretar y aplicar conceptos de fracciones en situaciones cotidianas.

La institución, implementa diversas estrategias pedagógicas, con un enfoque en la educación por competencias, lo cual favorece el desarrollo integral y la aplicación práctica de los conocimientos en los estudiantes; como lo indica Lizitza & Sheepshanks (2020) “educar por competencias es enseñar desde una perspectiva de formación integral donde se busca que los estudiantes cuenten con el dominio de destrezas y habilidades”. Con este enfoque la institución busca dejar a un lado los objetivos educativos centrados en la memorización de conceptos teóricos que son muy habituales en el aprendizaje tradicional. Sin embargo, los resultados en la adquisición de conocimientos sobre números racionales en estudiantes de grado sexto no alcanzan las expectativas establecidas.

Además, aunque la institución, busca mantenerse a la vanguardia tecnológica, la falta de espacios adecuados y equipos, como computadores, limita la integración efectiva de las TIC en las clases de matemáticas; a su vez, las estrategias aplicadas no responden a las necesidades de

un grupo que requiere de un enfoque más práctico y dinámico, lo que conduce a la desmotivación y desinterés en el aprendizaje.

Teniendo en cuenta las debilidades observadas, se genera la necesidad de desarrollar un enfoque pedagógico más innovador que tenga en cuenta tanto los desafíos académicos como la motivación y el bienestar socioemocional de los educandos. En este orden, se plantea la integración de la gamificación con el uso de las TIC, con herramientas como, Kahoot, Educaplay, GeoGebra, Wordwall, Genially, entre otras; resaltando la importancia de lograr un impacto positivo en los educandos.

La gamificación es anímica y accesible, y además ayuda a transformar la estimación de las matemáticas, pasando de ser vistas como una materia poco atractiva a entender su relevancia en la vida diaria.

El juego es fundamental en el desarrollo emocional y cognitivo del ser humano, ya que estimula el ser, saber y hacer; además genera en el aprendizaje un enorme potencial tanto en la enseñanza y refuerzo de conocimientos como para el fortalecimiento de habilidades de resolución de problemas (Valverde, 2012, p. 1).

Así mismo, Sosa, Peligros & Díaz (2010) destacan que “las prácticas educativas apoyadas en TIC, cuando se integran de manera adecuada, potencian significativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje”. Si se implementa una estrategia de gamificación apoyada en TIC, entonces se mejorará la comprensión de los números racionales y se fortalecerá la motivación y autoestima de los estudiantes de grado sexto.

La brecha de conocimiento identificada surge a partir de ese aislamiento entre las estrategias pedagógicas actuales y las necesidades de aprendizaje de los estudiantes. A pesar del esfuerzo docente, los métodos tradicionales no logran que los alumnos comprendan y representen correctamente los números racionales; especialmente cuando se trata de fracciones

impropias, representación en la recta numérica y los modelos discretos en los que el todo está compuesto por unidades sueltas. Esta dificultad también se presenta por la percepción negativa o falta de reconocimiento de las TIC como herramientas valiosas para el aprendizaje por parte de los docentes. Se ha observado que existe temor y falta de capacitación al momento de adaptar las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La falta de formación y el miedo a lo desconocido son obstáculos que impiden la innovación y la adaptación de nuevas metodologías. Por tanto, la presente investigación propone como alternativa innovadora la integración de la gamificación y herramientas didácticas digitales para crear experiencias de aprendizaje personalizadas, atractivas y colaborativas que faciliten la comprensión de la representación de los números racionales en diferentes situaciones.

Pregunta de Investigación

¿Cómo fortalecer la comprensión y representación de los números racionales en estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Municipal Ciudadela de Pasto, a través de una estrategia pedagógica que integra la gamificación y las TIC durante el año lectivo 2025?

Objetivos

Objetivo General

Fortalecer la comprensión y representación de los números racionales en estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Municipal Ciudadela de Pasto, a través de una estrategia pedagógica que integra la gamificación y las TIC durante el año lectivo 2025.

Objetivos Específicos

Identificar las dificultades que presentan los estudiantes de grado sexto de la institución educativa municipal Ciudadela de Pasto en la comprensión y representación de los números racionales durante el año lectivo 2025.

Elaborar una propuesta de estrategia pedagógica que combine elementos de gamificación y uso de las TIC, orientada a mejorar la comprensión y representación de los números racionales en estudiantes de grado sexto.

Aplicar la estrategia pedagógica diseñada a un grupo de estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Municipal Ciudadela de Pasto durante el año lectivo 2025.

Marcos de Referencia

Referentes Conceptuales

La interpretación de los números racionales plasma uno de los desafíos más característico en el proceso de formación de los estudiantes de grado sexto, como lo señala Castaño (2014), dentro de los distintos sistemas numéricos matemáticos, los números racionales exponen una dificultad singular tanto en su aprendizaje como enseñanza. Esto, ha trasladado a varias investigaciones equilibradas en favorecer una percepción más profunda por parte de los educandos. Para lograr fortalecer su conocimiento, es importante analizar estrategias pedagógicas que alcancen un impacto positivo. Bermúdez (2019) sostiene que las TIC como apoyo pedagógico es clave para mejorar la comprensión de los números racionales, ya que permite superar las dificultades de los métodos tradicionales y hace que el aprendizaje sea más dinámico y contextual.

En la educación, las TIC conceden la posibilidad de crear ambientes de aprendizaje interactivos y colaborativos, facilitando el acceso a recursos digitales y la comunicación. Como afirman Díaz & Reche (2020), las TIC han transformado el panorama educativo, ofreciendo herramientas que impulsan un aprendizaje más activo, colaborativo y personalizado, lo cual es indispensable para el desarrollo de competencias en los educandos.

Del mismo modo, el uso de la gamificación potencia un aprendizaje más interactivo y ameno, lo que facilita la concentración y eleva la motivación en el aprendizaje de los números racionales. Según Deterding et al. (2017), la gamificación implica la integración de elementos y principios de los juegos en entornos no recreativos con el fin de optimizar la participación, la motivación y la adquisición de conocimiento. Al introducir estrategias de juegos en el proceso de aprendizaje, se puede lograr que este sea más atractivo y motivador, de esta manera, la

gamificación puede ser una herramienta muy valiosa para mejorar la comprensión y el aprendizaje de los números racionales.

Referentes Teóricos

La integración de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y la gamificación en el sector educativo encuentra soporte en distintas teorías del aprendizaje que permiten entender cómo los estudiantes logran y consolidan nuevos conocimientos. En este proyecto, que busca fortalecer el aprendizaje de los números racionales en estudiantes de grado sexto, se retoman tres enfoques fundamentales: el constructivismo, el conductismo y la teoría cognoscitiva social.

En primer lugar, el constructivismo plantea que el conocimiento no se adquiere de manera pasiva, sino que se forma activamente a partir de la interacción con el entorno. Piaget (1932) sostiene que los procesos de asimilación y acomodación permiten a los estudiantes reorganizar y enriquecer sus estructuras cognitivas. En cuanto al aprendizaje de los números racionales, la gamificación puede brindar situaciones desafiantes que lleven a los alumnos a reestructurar su comprensión matemática de forma positiva. Por su parte, Vygotsky (1978) resalta el papel de la interacción social y de la zona de desarrollo próximo (ZDP), donde el aprendizaje se da gracias al apoyo de pares o mediadores más competentes. Un entorno educativo apoyado en las TIC permite que los estudiantes trabajen de manera colaborativa, enfrentando circunstancias que potencian la formación colectiva del conocimiento. En este sentido, Schunk (2012) destaca que los ambientes de aprendizaje constructivistas favorecen la participación activa, la reflexión y la apropiación significativa de los saberes.

En segundo lugar, la teoría del conductismo ha contribuido elementos importantes para entender cómo el refuerzo influye en la consolidación de aprendizajes. Edward Thorndike (1913)

formuló la ley del efecto, según la cual aquellas conductas seguidas de consecuencias satisfactorias tienden a repetirse. De manera adicional, Skinner (1968) profundizó en el condicionamiento operante, señalando que el aprendizaje puede moldearse a través del uso de reforzamientos positivos o negativos. En el contexto educativo, la gamificación fija estos principios mediante recompensas como puntos, insignias o niveles, que proceden como estímulos de motivación para sostener la participación activa de los estudiantes. Según Schunk (2012), el conductismo permite explicar cómo las recompensas inmediatas influyen en la adquisición de conductas académicas deseadas, aspecto que resulta clave para estimular el compromiso en la resolución de problemas matemáticos.

Por último, la teoría cognoscitiva social, propuesta por Albert Bandura (1986), resalta la importancia del aprendizaje vicario o por modelado, la autorregulación y la autoeficacia. Bandura sostiene que los estudiantes aprenden observando las acciones de otros y evaluando las consecuencias de estas acciones, lo cual se refuerza en ambientes digitales donde pueden ingresar a modelos, tutoriales o simulaciones. De igual manera, la autoeficacia considerada como la creencia en la propia capacidad para realizar con éxito una tarea resulta un factor importante en el logro académico. En este sentido, la gamificación y las TIC ayudan a fortalecer la confianza de los estudiantes al conceder retroalimentación al instante sobre su evolución y permitirles seguimiento de sus propios avances. Zimmerman & Schunk (2003) afirman que la autorregulación y la autoeficacia son competencias esenciales para que los aprendices logren un desempeño exitoso en tareas cognitivas complejas, como la comprensión de los números racionales.

Referentes Técnicos

El presente estudio se soporta en los preceptos y orientaciones de documentos normativos, directrices y guías extraídas de entidades internacionales, nacionales y regionales. Estos referentes fundamentan el soporte legal y técnico indispensable para asegurar la importancia, factibilidad y eficacia de la investigación, asegurando su coherencia con las políticas y estándares educativos vigentes en diversos ámbitos.

En el plano internacional, las orientaciones de la UNESCO forman un referente esencial para la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación. Este organismo impulsa la tecnología como herramienta para mejorar la calidad, la equidad y la inclusión, destacando la necesidad que las instituciones educativas adquieran metodologías innovadoras que desarrollen competencias del siglo XXI. De acuerdo con la UNESCO (2019).

La integración de las TIC en el aula permite fortalecer los entornos de aprendizaje y potenciar la motivación de los estudiantes, mientras que sus enfoques estratégicos para América Latina y el Caribe señalan la importancia de articular las políticas nacionales con prácticas pedagógicas innovadoras (UNESCO, 2013).

En el ámbito nacional, los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional (MEN) constituyen el principal soporte normativo. La Ley 115 de 1994 establece en su Artículo 4 que el Estado, junto con la sociedad y la familia, es responsable de garantizar la calidad de la educación, promoviendo la innovación, la investigación pedagógica y la disponibilidad de recursos adecuados (Congreso de la República de Colombia, 1994). De manera adicional, el Decreto 1075 de 2015 reconoce la investigación y la innovación como factores importantes para el mejoramiento de la calidad educativa, recalando que estas deben materializarse en estrategias que hagan más dinámicos y efectivos los procesos de enseñanza-aprendizaje (Ministerio de

Educación Nacional, 2015). En esta dirección, la gamificación y el uso de las TIC se enmarcan como prácticas coherentes con las disposiciones nacionales.

En el ámbito regional, esta investigación se alinea directamente con el Plan Estratégico de Tecnologías de la Información 2025 (PETI), instrumento que subraya la necesidad de fomentar la innovación pedagógica y la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como pilares para elevar la calidad educativa municipal. El PETI promueve la creación de ambientes de aprendizaje mediados por tecnología que estén enfocados en el desarrollo de competencias digitales. Este enfoque tiene por objetivo asegurar una educación que no solo sea más inclusiva y equitativa, sino también pertinente a las particularidades del contexto local (Secretaría de Educación Municipal de Pasto, 2025). Por lo tanto, la propuesta de gamificar la enseñanza de los números racionales e incorporar las TIC resulta coherente con las prioridades educativas del territorio, lo que garantiza su pertinencia y viabilidad dentro del marco de la política educativa local.

Referentes Legales

La investigación se llevará a cabo dentro del marco jurídico que protege a los estudiantes y regula la actividad educativa en Colombia.

La Constitución Política de Colombia (1991) en su Artículo 67, establece la educación como un derecho fundamental de las personas y un servicio público que tiene una función social. Esto nos asegura que la presente investigación contribuye al mejoramiento de la calidad educativa, que es un deber del estado, la sociedad y la familia.

Ley General de Educación (Ley 115 de 1994) establece el marco normativo para la educación en Colombia. En particular, se considerarán las directrices sobre la organización de la

educación formal y el currículo. Además, se tendrá en cuenta lo relacionado con la evaluación del aprendizaje, para que la rúbrica que se propone esté dentro de lo establecido por la ley.

La Ley 1098 de 2006 (Ley de Infancia y Adolescencia) establece el marco jurídico para la protección integral de los derechos de los niños, niñas y adolescentes en Colombia. Este cuerpo normativo resulta esencial para cualquier intervención educativa o social, dado que consagra el interés superior del menor como principio rector. Su aplicación garantiza que todas las actividades y procesos desarrollados con estudiantes respeten su dignidad, intimidad y bienestar tanto físico como emocional, lo que asegura un entorno de trabajo seguro y ético (Congreso de la República de Colombia, 2006).

El Decreto 1860 de 1994, en su artículo 4, se erige como un instrumento normativo fundamental que regula la prestación del servicio educativo en Colombia, asegurando el acceso a la educación básica sin discriminación. De particular relevancia para la innovación educativa, esta reglamentación permite la implementación de modalidades flexibles orientadas a la atención de poblaciones con condiciones especiales, lo cual incluye la validación de estrategias de educación no presencial o mediada. Esto provee el soporte legal necesario para la incorporación de metodologías alternativas como las basadas en TIC (Ministerio de Educación Nacional, 1994).

Los Lineamientos Curriculares de Matemáticas del Ministerio de Educación Nacional (MEN) destacan el pensamiento numérico como un eje fundamental en el proceso de enseñanza y aprendizaje de esta disciplina. Estos lineamientos enfatizan la necesidad de promover el uso significativo de los números y la resolución de problemas como estrategias pedagógicas centrales. Adicionalmente, subrayan la importancia de establecer una interconexión de los

conceptos numéricos con otros sistemas de pensamiento matemático, tales como la geometría y la estadística, para lograr una comprensión integral de las matemáticas (MEN, 1998).

Los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas del Ministerio de Educación Nacional (MEN) articulan una visión pedagógica que posiciona la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento lógico como ejes centrales de la enseñanza de las matemáticas. Este documento oficial subraya la importancia de que el conocimiento matemático se construya a partir de la inmersión en situaciones reales y mediante la formulación de problemas abiertos. Este enfoque busca intencionalmente fomentar el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes, trascendiendo la simple memorización de procedimientos (MEN, s.f.).

Los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) en Matemáticas representan un marco de referencia esencial, cuyo propósito es asegurar que la totalidad de los estudiantes adquieran los aprendizajes fundamentales de la disciplina. Estos elementos curriculares, que actúan como saberes estructurantes, son vitales para el desarrollo de habilidades esenciales que les permitan a los alumnos no solo comprender, sino también aplicar los conceptos matemáticos en una variedad de contextos pertinentes (Ministerio de Educación Nacional [MEN], 2015).

Referentes Éticos

Se busca generar un beneficio para los estudiantes, mejorando su comprensión de los números racionales y fortaleciendo su autoestima. Se asegura que las actividades no ocasionen ningún tipo de daño físico, psicológico o emocional a los educandos. La metodología se estructura para que el ambiente de aprendizaje sea positivo y seguro para todos.

Antes de iniciar la intervención pedagógica, se aplicará el consentimiento informado de los padres de familia o representantes de los estudiantes participantes. Este procedimiento respalda el cumplimiento de los principios éticos de la investigación educativa. El documento de

consentimiento lo conformara una descripción clara y detallada de los objetivos de estudio, la metodología que se empleará y las actividades que se desarrollaran con los estudiantes. De igual manera, se les informará sobre la privacidad y la protección de datos, asegurando que toda la información obtenida será manejada con estricta confidencialidad y utilizada únicamente con fines investigativos.

Se aplicarán mecanismos para la protección de datos personales, siguiendo lo establecido en la Ley 1581 de 2012 de Protección de Datos Personales en Colombia, garantizando que la identificación de los participantes no sea expuesta sin su autorización.

Herramientas y Métodos

Enfoque y Tipo de Estudio

El presente estudio se desarrolla bajo un enfoque cualitativo con un diseño de estudio de caso (o etnográfico), buscando comprender como la gamificación y las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) empleadas como herramientas pedagógicas potencian el aprendizaje de los números racionales en estudiantes de grados sexto. Asimismo, se pretende identificar las dificultades inherentes a esta temática, a través de la interpretación de las percepciones, experiencias y el contexto educativo donde se desarrolla dicho fenómeno.

Como lo afirma Hernández, Fernández, & Baptista (2014) "el proceso cualitativo proporciona profundidad a los datos, dispersión, riqueza interpretativa, contextualización del ambiente o entorno, detalles y experiencias únicas" (p. 16). Esta característica es fundamental para nuestro estudio, ya que no buscamos medir de manera numérica el rendimiento de los estudiantes, sino indagar en la diversidad de factores emocionales, cognitivos y pedagógicos que influyen en sus dificultades.

Asimismo, en el enfoque cualitativo "los eventos se analizan tal y como suceden, es decir, en su desarrollo natural, sin manipulación ni estimulación de la realidad" (Hernández & Mendoza, 2018, p. 9). Esto es relevante porque el estudio se realizará en el ambiente real del aula, observando el comportamiento de los estudiantes durante las actividades de matemáticas, sin alterar su dinámica habitual, permitiendo así obtener datos genuinos sobre su aprendizaje.

Para evaluar de manera específica el impacto de la gamificación y las TIC como herramientas pedagógicas se empleará un diseño de estudio de caso, ya que se trabajará con un grupo determinado de estudiantes de grado sexto, observando sus procesos de aprendizaje en condiciones reales de aula donde se podrá explorar, desde la perspectiva de los estudiantes y en

su propio contexto, cómo las dinámicas de gamificación y el uso de TIC inciden en la construcción de significados y en el fortalecimiento de los aprendizajes relacionados con los números racionales.

Unidad de Análisis

Los participantes seleccionados para el presente estudio corresponden a los estudiantes del grado 6-7 de la Institución Educativa Municipal Ciudadela de Pasto. Para llevar a cabo la investigación se trabajará con un grupo de 28 estudiantes, quienes constituyen la unidad de análisis, ya que son ellos quienes experimentarán el proceso pedagógico mediado por estrategias de gamificación y el uso de TIC en el aprendizaje de los números racionales.

El grupo de estudiantes está compuesto por jóvenes con edades entre los 11 y 13 años. Esta etapa de desarrollo requiere de estrategias pedagógicas dinámicas que prioricen la motivación y la interacción social para la obtener nuevos conocimientos. El entorno del aula, con sus experiencias y contexto particular, brinda el escenario contexto ideal para evaluar el impacto que tienen las herramientas innovadoras en los procesos de aprendizaje de los números racionales.

Técnicas para la Recolección de Datos

Para la ampliación del análisis investigativo, es importante la implementación de herramientas que permitan adjuntar la información indispensable, de esta manera poder alcanzar un conocimiento más explícito sobre la realidad de la problemática. Desde este punto partiremos a utilizar los instrumentos seleccionados, como: observación participante, entrevista semiestructurada y encuestas, lo cual nos permitirán obtener un mejor enfoque de manera integral, de cómo la gamificación y el uso de las TIC aportan al fortalecimiento y el aprendizaje de números racionales en los estudiantes.

Observación Participante

Según (Kawulich 2005) la observación participante, se ha consolidado como un pilar fundamental en la metodología cualitativa de la investigación, empleada a través de diversas áreas del saber para obtener información detallada sobre las dinámicas, prácticas culturales y procesos de aprendizaje. Al mantener una observación continua sobre los estudiantes al abordar núcleos problemáticos con relación a la temática estudiada (Números racionales) se podrá identificar conductas, situaciones de dificultad y problemas cognitivos específicos donde podremos enfatizar al momento de retroalimentar o a su vez en la mejora de estrategias aplicadas. Además, la observación participante permite un estudio más profundo del contexto educativo.

Entrevista Semiestructurada

Basados en la investigación cualitativa, la entrevista semiestructurada se usa como herramienta para obtener información detallada, además permite obtener datos en tiempo real, explorando las experiencias pedagógicas previas, las estrategias didácticas y se obtiene información muy valiosa teniendo en cuenta que se elabora con un objetivo determinado. En el presente análisis, la entrevista nos proporciona información muy importante y de manera detallada sobre las experiencias, percepciones y estrategias que se han implementado en la enseñanza de los números racionales, así como los obstáculos que identifican en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. Es preciso decir, que este recurso permitirá saber la opinión del docente acerca de las herramientas pedagógicas innovadoras, como la gamificación y el uso de las TIC, pueden ayudar al fortalecimiento de la estimulación, la participación y la comprensión de los temas matemáticos en la clase.

Encuesta

Según (Hernández et al., 2006) es el instrumento más utilizado para recolectar datos, que consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a analizar. La encuesta es un recurso muy relevante dentro del presente estudio, debido a que permite obtener información precisa de los estudiantes de grado sexto sobre sus experiencias, percepciones y dificultades en el aprendizaje de los números racionales. Hernández et al. (2006) sostiene que la encuesta, consiste en un conjunto de preguntas sobre variables específicas, siendo el instrumento más frecuente para la recolección de datos. También, este recurso facilitara obtener datos de un grupo extenso de participantes en un tiempo relativamente corto, lo cual es esencial para identificar tendencias y patrones relacionados con los principales inconvenientes que enfrentan los estudiantes en la comprensión de los números racionales.

La adaptabilidad de este recurso permite su adaptación al diseño del presente estudio, abarcando tanto preguntas cerradas como abiertas, de manera que se adquieran datos relevantes sobre el desempeño académico, así mismo identificar también información cualitativa asociada a las percepciones y experiencias de los estudiantes respecto al uso de herramientas pedagógicas innovadoras.

Categorías para el Análisis de Datos

Dificultades en la Interpretación y Representación de los Números Racionales:

Permitirá identificar con precisión las fallas que existen en los estudiantes durante el proceso de formación. Así se comprenderá si existe en la teoría, en la aplicación o están asociadas de forma conjunta. A partir de ahí se obtendrá una base sólida para plantear estrategias que refuercen el conocimiento de manera definida. Según Stake, R. E. (1998) su enfoque de investigación con estudio de casos es fundamental para analizar las dificultades de los

estudiantes. Este método permite una comprensión profunda (en este caso, los errores en los números racionales) para entender un fenómeno más amplio. Por otra parte Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2012) destacan que la investigación cualitativa se enfoca en comprender los fenómenos desde la perspectiva de los participantes. Al examinar los errores de los estudiantes, se busca entender sus procesos de razonamiento, lo cual está alineado con esta perspectiva.

Efectividad de la gamificación en el aprendizaje de las matemáticas:

En esta categoría se podrá interpretar si las estrategias de aplicación de juegos suplieron con el aumento de la motivación y participación de los estudiantes, qué elementos aportaron al fortalecimiento de los números racionales. Además, permitirá distinguir cuales fueron eso juegos que más impactaron para el aprendizaje. De acuerdo con Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014) Su obra sobre Metodología de la Investigación es fundamental para diseñar un estudio que mida la efectividad de una intervención (la gamificación). El enfoque de esta categoría implica un diseño de investigación que evalúe el impacto de una variable (el juego) sobre otra (el aprendizaje). También confirma Cerrón Rojas, W. J. (2019) en su trabajo sobre la investigación cualitativa en educación respalda esta categoría al enfocarse en la observación de fenómenos educativos, como la motivación y el impacto de las estrategias pedagógicas en el aprendizaje.

Aplicación e integración de las TIC:

Se concluye con la valoración de las herramientas tecnológicas utilizadas durante el proceso, donde permitirá el análisis bajo la observación si fueron un complemento útil para el fortalecimiento del conocimiento, motivación y reflexión o se presentaron barreras para la formación. Este momento es muy importante para determinar si la aplicación e integración de las TIC, más allá de un juego, permitió mejorar la comprensión y representación de los números

racionales en estudiantes de grado sexto. Desde la perspectiva de Montes del Castillo, Á., & Montes Martínez, A. (2014) en su guía para proyectos de investigación, es aplicable para estructurar la evaluación de las herramientas tecnológicas. Su enfoque en la valoración de resultados y el impacto de las estrategias es coherente con el propósito de esta categoría, que busca determinar el valor de las TIC en el proceso educativo.

Resultados

Los resultados de la investigación se muestran en la presente sección con claridad y detalle, distribuidos en tres apartados fundamentales que concuerdan con los objetivos específicos planteados: La aproximación inicial de la población a la variable, los resultados obtenidos de la experimentación con dicha variable y las variaciones detectadas después de su implementación. A continuación, se exponen los resultados:

Acercamiento de la Población a la Variable

Para identificar la relación de los participantes con la variable de estudio, se empleó la observación participante, con la cual se pudo analizar diferentes aspectos como la metodología del docente titular y el comportamiento y las dinámicas de aprendizaje de los estudiantes. En esta etapa se pudo observar que las clases se imparten con un enfoque tradicional, donde el docente utiliza el marcador y el tablero para dictar su temática. Además, se observó que los estudiantes se aburren con facilidad y carecen de motivación, lo que los lleva a distraerse y trabajar en áreas diferentes a las matemáticas mientras el profesor explica.

Con base en esta comprensión de la metodología y dinámica de los estudiantes, se realizó una prueba diagnóstica para identificar las dificultades y a su vez el potencial de los alumnos en relación con el tema de los números racionales. Esta prueba se dividió en dos partes; la primera busca identificar las habilidades y dificultades previas de los estudiantes respecto al contenido que se abordará, mientras que la segunda se centra en conocer sus experiencias con la gamificación y el uso de las TIC en las clases de matemáticas.

La prueba diagnóstica se diseñó bajo los lineamientos del ministerio de educación, a partir de los estándares básicos de competencias y los derechos básicos de aprendizaje (DBA). Esta prueba permitió identificar ciertas dificultades en los estudiantes del grado 6-7 en relación

con el concepto de fracciones. Se evidenció que los estudiantes presentan limitaciones para identificar y clasificar fracciones propias e impropias. Además, la representación de los números mixtos resultó ser un gran desafío para los estudiantes. Se detecta que presentan una gran confusión en la comprensión de los conceptos relacionados con las fracciones.

En cuanto a la segunda parte, que busca conocer las experiencias de los estudiantes con respecto a la gamificación y las TIC en las clases de matemáticas, la mayoría de ellos manifiestan que no han utilizado herramientas tecnológicas en el proceso de aprendizaje. Sin embargo, consideran que el uso de las TIC y los juegos podrían ayudarles a comprender mejor los conceptos matemáticos. La mayoría coincidió en que estas estrategias podrían aumentar su motivación y hacer el aprendizaje más dinámico y atractivo.

Adicionalmente, se realizó una entrevista al docente titular con el objetivo de conocer sus percepciones y experiencias en torno al uso de la gamificación y las TIC como herramientas pedagógicas para fortalecer el aprendizaje de los números racionales en estudiantes de grado sexto. El docente indicó que nunca ha utilizado estas estrategias, debido principalmente a que la institución educativa carece de los recursos necesarios para su implementación. Señaló que, aunque la institución cuenta con tres salas de informática, estas están destinadas exclusivamente para las clases de informática, y es muy difícil acceder a ellas para otras asignaturas. Además, manifestó que no existe una capacitación adecuada para los docentes en el uso pedagógico de estas herramientas, lo que dificulta aún más su aplicación efectiva dentro del aula de matemáticas.

Experimentación

Luego de explorar los conocimientos previos de los estudiantes en cuanto a los números racionales, así como sus experiencias en relación con la gamificación y el uso de las TIC, se

procede a implementar una serie de estrategias diseñadas para fortalecer el aprendizaje de esta temática en los estudiantes de grado 6-7 de la Institución Educativa Municipal Ciudadela de Pasto. Para ello se llevaron a cabo actividades didácticas gamificadas con el uso de material manipulativo y actividades interactivas utilizando las herramientas digitales Wordwall y Kahoot.

Entre las actividades lúdicas, se llevó a cabo un juego utilizando panales de huevos y pelotas de colores, donde los estudiantes debían representar las fracciones como razones y posteriormente organizar la información representada en una ficha didáctica. Esta actividad permitió a los estudiantes experimentar y construir su propio conocimiento de manera práctica y divertida, manipulando elementos que facilitaron la comprensión del tema abordado. En la realización de esta actividad se pudo apreciar la motivación y compromiso de los estudiantes, quienes se mostraron emocionados y divertidos durante toda la actividad. Todos los estudiantes se enfocaron en realizar la tarea sin distracciones, trabajando activamente y preocupándose por terminar su trabajo a tiempo. El ambiente de la clase fue notablemente positivo porque se evidenció mucho entusiasmo y motivación.

Las actividades que se llevaron a cabo en el aula de sistemas tenían como tema principal los números mixtos. Para abordar este contenido se realizaron dos actividades. La primera consistió en un juego interactivo en Wordwall, donde los estudiantes debían representar una fracción impropia como número mixto y viceversa. Esta actividad les proporcionaba retroalimentación inmediata, por tanto, los estudiantes se daban cuenta de sus errores y repetían el juego para alcanzar el puntaje perfecto. Fue muy satisfactorio porque demostraban gran interés por obtener respuestas correctas.

Posteriormente se llevó a cabo una actividad en Kahoot, la cual era un reto evaluativo donde los estudiantes demostraron lo que habían aprendido. Esta actividad fue muy significativa,

se pudo apreciar que a los estudiantes les gusto mucho ver los puntajes al finalizar cada pregunta, esto los motivaba a esforzarse y estar entre los primeros en el podio. Fue muy emocionante ver cómo, al aparecer los resultados del podio, los tres primeros puestos se abrazaban y mostraban satisfacción. Se observó una gran emoción en el aula, los estudiantes pedían más juegos similares y al finalizar la hora muchos estaban tristes porque no querían salir del aula de sistemas.

Con el objetivo de evaluar el impacto de las estrategias pedagógicas gamificadas y tecnológicas implementadas, se llevó a cabo una evaluación formativa que permitió valorar el avance y el desempeño de los estudiantes en el aprendizaje de los números racionales. Los resultados obtenidos fueron muy satisfactorios, 18 de los 28 estudiantes obtuvieron un promedio superior, mientras que 8 estudiantes obtuvieron un promedio alto y tan solo 2 estudiantes un promedio básico.

Identificación de Variaciones

Después de implementar las estrategias pedagógicas gamificadas y tecnológicas se realizó una encuesta dirigida a los estudiantes con el objetivo de evaluar su satisfacción con las clases impartidas. Una de las preguntas más representativas que se utilizó para conocer el impacto de la variable fue: “Consideras que los juegos y el uso de las TIC facilitaron tu comprensión en el aprendizaje de los números racionales? Al analizar los resultados, se observa una tendencia muy positiva. Un 40% de los estudiantes, expresó que está de acuerdo, mientras que un 48% indicó que está completamente de acuerdo, lo que significa que una gran mayoría; el 88% reconocen que los juegos y las actividades tecnológicas utilizadas en el aula fueron efectivas para mejorar su comprensión de los números racionales.

Comparando los datos obtenidos antes y después de la implementación de las estrategias pedagógicas, se observó un notable incremento en la motivación y el interés por el aprendizaje

de los números racionales. Antes de la intervención, muchos estudiantes mostraban dificultades y desinterés hacia el tema, teniendo en cuenta que se lleva un proceso de formación tradicional, no existía el uso de estrategias basadas en juegos, ni con material concreto, ni mucho menos el uso de las TIC para el aprendizaje de las matemáticas, sin embargo, tras las actividades gamificadas y el uso de herramientas tecnológicas un gran porcentaje de los estudiantes indicó que estas estrategias facilitaron su comprensión, lograron despertar en el estudiante ese interés por adquirir conocimiento y avanzar en su proceso de formación. Además, las actitudes hacia el aprendizaje se volvieron más positivas, con un ambiente de clase más participativo y entusiasta. Por tanto, se puede concluir que la implementación de estas estrategias pedagógicas fue bien recibida y resultó beneficiosa para la mayoría de los estudiantes, podemos decir que se cumplieron los objetivos plasmados dando relevancia a la efectividad de la gamificación y las TIC como una gran opción para poner en práctica en el proceso formativo como estrategias pedagógicas.

Análisis y Discusión

Con este análisis se logró impactar en la enseñanza del docente encargado de este grupo de estudiantes, quien seguía utilizando una metodología tradicional, como se dice tiza y tablero. Una estrategia que generaba en los estudiantes desinterés por aprender, bajo rendimiento y que por medio de la metodología de observación se identifica una gran distracción en el aula al momento de recibir las clases. Se evidenciaba un entorno opacado en el aprendizaje, cada minuto que pasaba era un reto para el docente lograr que sus estudiantes pudieran prestar atención y alcanzar su objetivo de impartir conocimiento con ellos. En la etapa de diagnóstico se caracterizó observar bajo niveles de desempeño, además se evidencio una gran dificultad en el uso y representación de los números racionales, esta observación genero el reto de impactar con las estrategias que debíamos implementar al ser uso de la gamificación y las TIC, teniendo en cuenta que se esperaba un nivel de conocimiento más alto en los estudiantes. Desde este punto surge la necesidad que interactuar con actividades dinámicas que abordaran las necesidades identificadas en los estudiantes, generando un espacio inclusivo y fortaleciendo el compañerismo en el aula.

Los resultados obtenidos generan un gran impacto positivo en el proceso de formación con la población que se implementaron las estrategias didácticas, potencializando los conocimientos y aumentando la motivación en el grado 6-7 de la institución educativa de la ciudadela de pasto, al implementar la gamificación y el uso de las TIC en el aprendizaje de números racionales. Se observo que no solo despertó curiosidad en los educandos, si no que se sentían más cómodos en la clase, interactuaban con alegría, motivación y expectativas de seguir conociendo más actividades semejantes a las planteadas. Este enfoque permitió una discusión

crítica sobre la importancia e impacto que causan los juegos educativos por medio de herramientas tecnológicas.

Además, se logró demostrar que, como docentes, no podemos quedarnos con la metodología de la enseñanza tradicional, si no que debemos de actualizarnos con el avance de la tecnología y explorar nuevas estrategias que ayuden al estudiante a interesarse más por su proceso formativo, estamos hablando del buen uso de las TIC, dando relevancia a la gamificación como una de las estrategias que generan excelentes resultados en el aula. Estas estrategias no solo son efectivas en el aula, si no que fortalecen el desarrollo personal, emocional y social en los estudiantes. La gamificación y las TIC son un dúo perfecto para lograr el análisis pertinente de la variable y su impacto en el aspecto ontológico (Comprensión y representación de los números racionales). La implementación de actividades, tanto de material concreto como también de material didáctico, fueron estrategias efectivas para superar las barreras didácticas que los métodos tradicionales no lograron resolver.

Se observa un gran cambio en la comprensión de los números racionales por parte de los estudiantes, se logra impactar en la construcción de un amplio conocimiento y la expectativa de seguir explorando la gamificación y las TIC como estrategia de aprendizaje. Trans la implementación de las actividades se observó una transformación en la actitud de los educandos, se pasó de estar en clases aburridas y con poco impacto de interés, a asistir a un espacio enriquecedor rodeado de motivación e ilusión por persistir en estos procesos formativos, olvidando que la realidad en la institución era distinta. En la encuesta de satisfacción realizada a los estudiantes se observó un enfoque muy positivo sobre lo que pensaban frente a la importancia y efectividad de estas estrategias fomentadas, fue sorprendente al verse reflejado en las

respuestas que más de un 80% de los estudiantes confirman que se cumplió con los objetivos planteados al inicio del proceso formativo.

La transformación y cambios de las estrategias para la enseñanza de los números racionales a los estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Municipal Ciudadela de Pasto fue todo un éxito, causó un gran impacto, generando un gran cambio en la mejora de la capacidad de justificar cada procedimiento y el buen uso de las herramientas para lograr sus representaciones numéricas, lo que nos demuestra un avance significativo en el proceso formativo de los estudiantes.

Según Hernández-Peñaranda, J. O., Jaramillo-Benítez, J., & Rincón-Leal, J. F. (2020) la gamificación tiene como objetivo incrementar la motivación, fomentar el compañerismo y aplicar los contenidos aprendidos en cualquier otro contexto. Lo que fortalece nuestros objetivos logrados con este grupo de estudiantes, que reflejaron confianza, alegría, entusiasmo, expectativas y dejaron abierta la intención de que fuera posible continuar con estas estrategias y dejar a un lado el método tradicional. De igual manera Zimmerman & Schunk (2003) afirman que la autorregulación y la autoeficacia son competencias esenciales para que los aprendices logren un desempeño exitoso en tareas cognitivas complejas, como la comprensión de los números racionales.

Es importante resaltar que durante este proceso transformador se presentaron limitaciones que pudieron haber influido de manera negativa en la aplicabilidad de las actividades estructuradas y fundamentadas en los lineamientos de educación, por un momento se pauso la aplicabilidad por motivos que la institución solo contaba con un aula dotada de equipos computarizados la cual era destinada para el proceso de formación de sistemas, pero la buena gestión con los directivos se logró un espacio el cual fue muy enriquecedor, dejó gran

satisfacción en los estudiantes y docentes. Por otra parte, otras de las dificultades que se evidencio es que el docente líder del grupo no contaba con conocimiento para aplicar las TIC en los procesos de enseñanza en las matemáticas. Pero estas limitaciones en lugar de detenernos, la convertimos en un reto más para superar y concluir con nuestro propósito planteado.

Se debe resaltar que los resultados de este proceso dejan un gran impacto en la Institución Educativa Municipal Ciudadela de Pasto, principalmente resalta la importancia de innovar con nuevas estrategias que impacten en estos procesos de formación. Es aquí donde se destaca la importancia de que los docentes reciban capacitación sobre el buen uso de herramientas y la aplicabilidad de la gamificación para transmitir conocimiento, de tal manera que generemos expectativas y motivación en nuestros educandos, para que estos conocimientos dejen una semilla en cada uno de ellos. También, abrió nuevos caminos de soluciones para esta institución al observar que un grupo de estudiantes que se encontraba en una situación de bajo rendimiento, actitud negativa y baja concentración, después de estas estrategias aplicadas se evidencio todo lo contrario en los ellos, tanto así que pedían más actividades que estuvieran este enfoque y basadas en la gamificación con el uso de las TIC.

De manera concluida nuestra estrategia pedagógica basada en la gamificación y las TIC, fue de gran impacto, un camino viable y efectivo para mejorar la comprensión y representación de los números racionales donde se alcanzó el objetivo de fortalecer la comprensión y representación de los números racionales en estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Municipal Ciudadela de Pasto.

Conclusiones y recomendaciones

El presente análisis surge después de concluir sobre los resultados obtenidos frente a las estrategias pedagógicas aplicadas para dar respuesta a la problemática sobre la baja comprensión y representación de los números racionales en estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Municipal Ciudadela de Pasto. Las pruebas diagnósticas confirmaron la necesidad de implementar un enfoque didáctico innovador que cambie esa impresión y percepción de los estudiantes frente a las matemáticas.

El análisis demostró que la gamificación junto con las TIC son un dúo perfecto para elaborar diversas estrategias que causan un impacto positivo. En este proceso se pudo evidenciar el gran cambio de actitud de los estudiantes, el enriquecimiento de conocimiento frente a la temática, la efectividad de un juego como proceso formativo y la inclusión como parte fundamental para ver crecer un grupo de estudiantes. De esta manera podemos decir que se le dio cumplimiento a los objetivos planteados, demostrando que las estrategias pedagógicas que integran la gamificación y las TIC si lograron fortalecer la comprensión y representación de los números racionales en estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Municipal Ciudadela de Pasto en el año lectivo 2025.

A nivel ontológico surge un efecto positivo frente al estudiante, reflejando que la gamificación no solo facilita el aprendizaje, si no que cambia esa manera en que los estudiantes ven la existencia de los números racionales y su identidad en su proceso de aprendizaje. Estas estrategias implementadas por medio de juegos pedagógicos dejan plasmado a los números racionales como una existencia concreta y funcional, pasando de ser un tema abstracto para convertirse en un reconocimiento fundamental en el aprendizaje de los estudiantes. Al reflejarse un éxito evidente por medio de la gamificación y las TIC, como motivación, retroalimentación e

interés, se pudo cambiar ese pensamiento de dificultad e incompetente a ser un estudiante con dominio frente a los números racionales. Estos aprendizajes fueron evidenciados en la evaluación formativa, pero también en el ser del estudiante, quien fue transformado a un ser motivador y se evidenció el crecimiento frente al aprendizaje.

Las estrategias implementadas por medio de la gamificación y las TIC para dar a conocer los números racionales generó en los estudiantes una gran motivación y el crecimiento significativo en el aprendizaje de la temática. Esto evidencia que la variable de intervención utilizada superó los obstáculos y debilidades identificadas al comienzo del proceso.

Del mismo modo, resaltando la teoría de aprendizaje del constructivismo donde dice que el conocimiento no se adquiere de manera pasiva, sino que se forma activamente a partir de la interacción con el entorno. Piaget (1932) sostiene que los procesos de asimilación y acomodación permiten a los estudiantes reorganizar y enriquecer sus estructuras cognitivas. En cuanto al aprendizaje de los números racionales, la gamificación puede brindar situaciones desafiantes que lleven a los alumnos a reestructurar su comprensión matemática de forma positiva. Dejando claro que las estrategias gamificadas permitieron a los estudiantes interactuar de distintas formas, permitiéndoles corregir sus errores, mejorar en cada intento, hasta lograr un gesto de admiración o un premio simulado en el juego.

Teniendo en cuenta que como en el proceso, no siempre todo puede ser positivo, enfrentamos desafíos a superar como lo fue la falta de herramientas tecnológicas, la institución no contaba con un espacio que tuviera disponibilidad para la aplicabilidad de las actividades, a esto se le agrega que el docente a cargo manifestó el desconocimiento y utilidad de las TIC, además el tiempo con el que se contaba para socializar el proceso formativo se reducía a pocas horas, todo esto fue un reto a superar sin olvidar el objetivo principal de nuestro trabajo,

finalmente se pudo obtener de manera satisfactoria alcanzar grandes resultados como se dijo anteriormente.

Se recomienda la integración inmediata de la gamificación y las TIC en los procesos de formación de los estudiantes, ya que se demostró que en poco tiempo se alcanzó un nivel muy alto de motivación, concentración, aprendizaje significativo, creer en sí mismo y además, los educandos pedían que por favor se continuara con estas estrategias dejando a un lado la cotidianidad y esa formación que solo involucra la tiza y el tablero.

Por otra parte, es importante establecer programas de formación para los docentes, teniendo en cuenta que mucho de ellos desconocen el buen uso de las herramientas tecnológicas para lograr impactar en estos procesos de formación en las matemáticas, de igual manera que se pueda gestionar espacios que estén conformados por equipos tecnológicos que permitan la aplicación de las estrategias gamificadas y plasmadas con las TIC. Dando una amplia homogeneidad de recursos para potenciar la enseñanza frente a procesos que requieren un enfoque más didáctico.

Finalmente podemos decir que esta investigación refleja un trabajo pedagógico sólido, resaltando el esfuerzo y la responsabilidad que nosotros como docentes debes mantener para articular las estrategias junto con el uso de herramientas visuales y generar un espacio inclusivo con los estudiantes.

Referencias Bibliográficas

- Bermudez Jaimes, O. (2019). *El uso de las TIC como estrategia lúdico-pedagógica para promover el aprendizaje de los números racionales con estudiantes de secundaria*.
- Castaño Arbeláez, N. M. (2014). *Dificultades en la enseñanza de las operaciones con números racionales en la educación secundaria*. *Magistro*, 8(16), 123-158.
- Cerrón Rojas, W. J. (2019). *La investigación cualitativa en educación*. *Horizonte de la Ciencia*, 9(17), 1-8. Universidad Nacional del Centro del Perú.
<https://www.redalyc.org/journal/5709/570967709010/html/>
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y.S. (2012). *El campo de la investigación cualitativa*. Gedisa.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R. y Nacke, L. (2011). *De los elementos de diseño de juegos a la gamificación: Definición de la gamificación*. En Actas de la 15.^a Conferencia Académica Internacional MindTrek: Visualizando entornos mediáticos futuros (pp. 9-15)
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49981>
- Díaz, L., Torruco, U., Martínez, M., & Varela, M. (2013). *La entrevista, recurso flexible y dinámico*. *Investigación en educación medica*, 2, 162-167.
<https://riem.facmed.unam.mx/index.php/riem/article/download/430/1179?inline=1>
- Elles, L. M., & Gutiérrez, D. (2021). *Fortalecimiento de las matemáticas usando la gamificación como estrategias de enseñanza–aprendizaje a través de Tecnologías de la Información y la Comunicación en educación básica secundaria*. *Revista de la Asociación Interacción Persona Ordenador (AIPO)*, 2(1), 7-16.
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación: Las Rutas Cuantitativa, Cualitativa y Mixta*. McGraw Hill / Interamericana.

- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación: enfoques cuantitativo, cualitativo y mixto* (4ª ed.). México D.F.: McGraw Hill/Interamericana.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación* (6ª ed.). McGraw Hill / Interamericana.
- Hernández-Peñaranda, J. O., Jaramillo-Benítez, J., & Rincón-Leal, J. F. (2020). *Uso y beneficios de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas*. *Eco matemático*, 11(2), 30-38.
- Kawulich, B. B. (2005). *La observación participante como método de recolección de datos*.
<http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/2715>
- Ley 115 de 1994. (1994). *Ley General de Educación*. Diario Oficial No. 41.214.
https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf
- Ley 1581 de 2012. (2012). *Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales*.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49981>
- Marín-Díaz, V., & Reche-Expósito, S. (2020). *Innovación educativa: El uso de las TIC en la enseñanza*. *Revista Internacional de Tecnología, Ciencia y Educación a Distancia*, 1(2), 55-68.
- MEN. (1998). *Lineamientos curriculares de matemáticas*. <https://www.mineducacion.gov.co>
- MEN. (2006). *Estándares básicos de competencias en matemáticas*.
<https://www.mineducacion.gov.co>
- MEN. (2015). *Derechos básicos de aprendizaje en matemáticas (DBA)*.
<https://www.mineducacion.gov.co>

Ministerio de Educación Nacional. (2015). *Decreto 1075 de 2015. Decreto Único Reglamentario del Sector Educación*. Diario Oficial No. 49.523.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77913>

Montes del Castillo, Á., & Montes Martínez, A. (2014). *Guía para proyectos de investigación*. Universitas, Revista de Ciencias Sociales y Humanas, (20), 91-126.

Universidad Politécnica Salesiana.

<https://doi.org/bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.17163/uni.n20.2014.04>

Schunk, D. (2012) *Teorías del Aprendizaje. Una Perspectiva Educativa*. Ed. Pearson.

<https://gesvinromero.com/2015/12/01/teorias-del-aprendizaje-perspectivas-educativas-ebook/>

Secretaría de Educación Municipal de Pasto. (2025). *Plan Estratégico de Tecnologías de la Información 2025 (PETI)*. Alcaldía Municipal de Pasto.

<https://www.pasto.gov.co/index.php/transparencia/planes-ti/1017-planes-de-ti-2025?download=29325:peti-2025-v1>

Sosa, María; Peligros, Sara y Díaz, Dionisio. (2010). *Buenas prácticas organizativas para la integración de las TIC en el sistema educativo extremeño. Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*. Volumen 11, Nº 1. España (Pp. 148-179)

Stake, R. E. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Ediciones Morata.

UNESCO. (2013). *Enfoques estratégicos sobre las TIC en educación en América Latina y el Caribe*. Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe.

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000223251>

UNESCO. (2019). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC (Versión 3)*.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

<https://www.unesco.org/es/digital-competencies-skills/ict-cft>

Valverde, Jesús. (2012). *Estrategias educativas para el desarrollo de la competencia digital. Las Tecnologías de la Información en Contextos Educativos: Nuevos Escenarios de Aprendizaje*. USC Editorial. Colombia.

Apéndices

Anexo A

Muestras de investigación

https://unadvirtualedu-my.sharepoint.com/:f/g/person/axdelgadam_unadvirtual_edu_co/Er8p28xJj15HtyjTDnIq87YByYrMy_4j4qz8MFxlWYdngw?e=Bylk52