Estrategias didácticas basadas en TIC para mejorar la motivación y participación en las matemáticas en estudiantes de grado octavo del programa SINEP de la UNAD año 2025

Daniela Fernanda Azain Ortega

Olga Rubiela Carreño Mendoza

Asesora

Merlys María Monterrosa Monterrosa

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias de la Educación ECEDU

Licenciatura en matemáticas

2025

Resumen

Este documento es el resultado de un ejercicio de investigación formativa, desarrollado como opción de grado, que permitió reflexionar sobre la práctica pedagógica y la investigación educativa. El estudio se llevó a cabo en el SINEP (Sistema Nacional de Educación Permanente) de la UNAD, trabajando con el grado octavo. El objetivo general fue fortalecer la participación y la motivación en la asignatura de matemáticas en los estudiantes de grado 8° del programa SINEP de la UNAD a través del uso de herramientas TIC interactivas en el transcurso del primer semestre del 2025, utilizando un enfoque cualitativo y experimental en el que puso en juego el uso de herramientas TIC, (GeoGebra) reconociendo sus efectos en la motivación y participación de los estudiantes del grado octavo del SINEP. A partir de este ejercicio investigativo, se concluyó que el desarrollo de esta investigación permitió mejorar significativamente el interés y participación de los estudiantes en el área de las matemáticas, como también su habilidad para aplicar y comprender los conocimientos matemáticos.

***Palabras Clave*:** Aprendizaje, herramientas tecnológicas, matemáticas, motivación, participación

Abstract

This document is the result of an exercise of formative research, developed as a degree option, which allowed to reflect on pedagogical practice and educational research. The study was carried out in the SINEP (National System of Continuing Education) of the UNAD, working with the eighth grade. The general objective was to strengthen participation and motivation in the subject of mathematics in the eighth grade students of the SINEP program of UNAD through the use of interactive ICT tools in the course of the first semester of 2025, using a qualitative and experimental approach in which it brought into play the use of ICT tools, (GeoGebra) recognizing its effects on the motivation and participation of students in grade eighth grade of SINEP. From this research exercise, it was concluded that the development of this research allowed to significantly improve the interest and participation of students in the area of mathematics, as also their ability to apply and understand mathematical knowledge.

***Keywords*:** Learning, technology tools, mathematics, motivation, participation

Tabla de contenido

Introducción 7

Caracterización 8

Planteamiento del Problema 12

Pregunta de Investigación 13

Objetivos 15

Objetivo General 15

Objetivos Específicos 15

Marcos de Referencia 16

Referentes Conceptuales 16

Referentes Teóricos 16

Referentes Técnicos 22

Referentes Legales 23

Referentes Éticos 23

Herramientas y Métodos 24

Enfoque y Tipo de Estudio 25

Unidad de Ánalisis 25

Técnicas para la Recolección de Datos 26

Categorías para el Análisis de Datos 28

Resultados 28

Acercamiento de la Población a la Variable 28

Experimentación 29

Identificación de Variaciones 30

Análisis y Discusión 31

Conclusiones y Recomendaciones.....36

Referencias Bibliográficas 39

Apéndices.....43

Lista de Apéndices

Apéndice A *Muestras de investigación*..... 43

Introducción

Frente a la investigación realizada, nos permitió realizar un componente de formación académica en los estudiantes, efectuando consigo habilidades de razonamiento lógico, que contribuyen a resolver problemas y permitiendo tomar decisiones, cabe mencionar, la importancia de enfrentar desafíos distintos e innovadores, debido a que permiten tomar una percepción diferente frente a la tecnología e innovación, destacando el uso e implementación de las herramientas Tics en la formación de los estudiantes de grado octavo de SINEP en la UNAD, permitiendo realizar un enfoque mucho más didáctico y brindándoles oportunidades futuras a los mismos estudiantes, debido a que permiten desenvolverse en un entorno competitivo y globalizado.

La principal problemática que se busca atender radica en la desmotivación y el desinterés de los estudiantes de matemáticas en el uso de la implementación de las TICS, debido a que sus actividades deben implementar herramientas tecnológicas, debido al uso de GeoGebra es importante para desarrollar las actividades académicas, y por la falta de apoyo académico o del hogar, se encuentra en cierta manera limitado su alcance de hacer uso de aquellas herramientas tecnológicas, y aunando también en reforzar la metodología tradición de enseñanza en los entornos educativos, ya que prioriza la memorización de conceptos, y no genera el desarrollo de estrategias lúdicas que pueden mejorar el desarrollo cognitivo de los estudiante.

El objetivo general de la investigación corresponde a fortalecer la participación y la motivación en la asignatura de matemáticas en los estudiantes de grado 8° del programa SINEP de la UNAD a través del uso de herramientas TIC interactivas en el transcurso del primer semestre del 2025. Para lo cual, se implementó un enfoque cualitativo y experimental que incluyó entrevistas, observaciones, diarios de campo y cuestionarios como métodos de

recolección de datos. Estas herramientas permitieron identificar las limitaciones de los estudiantes, diseñar estrategias educativas adaptadas a su contexto a través de las herramientas tecnológicas y evaluar el impacto de las actividades en su motivación, participación y resultados académicos. La propuesta se centró no solamente en mejorar el interés de los estudiantes en los procesos educativos, sino también en dar a conocer la importancia de las TICS en las matemáticas, permitiendo comprender de mejor manera temáticas como lo son las funciones.

Los resultados de la presente investigación dan a conocer que la aplicación de las herramientas TIC (GeoGebra) no solo incrementaron la motivación y participación de los estudiantes, sino que también mejoraron su percepción con respecto a temáticas en las matemáticas, permitiendo mayor comprensión de conceptos y resultados satisfactorios. Este hallazgo destaca la importancia de integrar estrategias didácticas tales como la tecnología que permite mejorar significativamente los procesos de enseñanza – aprendizaje. A lo largo del documento, se presentan en de forma detallada los métodos, procesos y resultados de esta investigación, incentivando al lector a profundizar en su contenido para comprender como se obtuvieron los resultados y cómo estas estrategias pueden implementarse y adaptarse en diferentes contextos educativos.

Caracterización

La investigación es efectuada en el SINEP (Sistema Nacional de Educación Permanente) de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), esta institución permite a la población culminar el bachillerato a través de la virtualidad. Es importante destacar, que, aunque la sede principal está en Bogotá, la institución tiene distintas sedes a nivel nacional en Colombia. Permitiendo brindar una educación inclusiva hasta en los sitios más apartados del país. Los procesos educativos son llevados a cabalidad de forma flexible, lo que da lugar a que los estudiantes realicen actividades de su vida cotidiana y a la vez puedan avanzar en su vida académica. No obstante, algunos de los estudiantes presentan muchas dificultades para desarrollar su proceso educativo a través de la virtualidad y el aprendizaje autónomo, lo que conlleva a que se presente deserción escolar. Este sondeo se centrará en examinar los factores que afectan la continuidad académica desarrollada a través de la virtualidad, donde es fundamental resaltar que la educación virtual es central en la promoción del desarrollo integral y la equidad.

La investigación incluye a 32 estudiantes que se encuentran agrupados de a cinco del SINEP (Sistema Nacional de Educación Permanente) de la UNAD, que ofrece bachillerato en modalidad virtual. Los alumnos de esta institución tienen diferentes edades y ocupaciones, la mayoría de los estudiantes han decidido retomar sus estudios debido a interrupciones a causa de situaciones personales. La mayoría de los participantes son personas de sectores vulnerables y que presentan dificultades y tienen distintas ocupaciones que les impide realizar sus estudios de forma presencial. Es trascendental mencionar que dentro de la educación virtual los estudiantes deben poseer autonomía y disciplina con el fin de que la educación sea significativa. Hay que

tener en cuenta que el acceso a la tecnología es desigual lo que impacta drásticamente los procesos educativos.

Los estudiantes presentan dificultades dentro los procesos de enseñanza – aprendizaje en el SINEP las cuales corresponden a la falta de motivación, participación y aprendizaje autónomo durante las clases virtuales y las actividades educativas, fundamentalmente en matemáticas. Cabe señalar que los tutores realizan un acompañamiento constante por medio de (Plataforma, correos, Teams, mensajes y llamadas telefónicas) esto no es del todo suficiente para que los estudiantes se involucren y participen totalmente de las actividades que se realizan. Es fundamental que dentro de los procesos educativos se implementen estrategias innovadoras tales como el uso de herramientas tecnológicas y fomentar el trabajo colaborativo. Esto permitirá que las metodologías que ya se implementan en el SINEP se complementen de forma significativa. De esta forma, se motivará a los estudiantes a adquirir nuevos conocimientos y como consecuencia, a participar activamente y concentrarse en las tareas sugeridas. Dando lugar a procesos de enseñanza – aprendizajes significativos.

Existen distintos factores que pueden influir en el proceso educativo de los estudiantes del SINEP. En primer lugar, la falta de motivación y participación puede deberse a problemas en el entorno familiar, laboral o económicos. En segundo lugar, puede deberse a carga en actividades diarias, lo que conlleva a que haya un estrés excesivo en los estudiantes y a que no cuenten con el tiempo suficiente para realizar las actividades educativas o participar en las misma. En resumen, la falta de estrategias didácticas, como la incorporación de herramientas TIC, limita el aprendizaje, la motivación y la participación de los estudiantes en las actividades y encuentros que se organizan. Estos elementos destacan lo esencial que es aplicar enfoques de

enseñanza significativos que promuevan y mejoren el interés de los estudiantes en los procesos educativos que se desarrollan en el SINEP.

Planteamiento del Problema

Los estudiantes que se encuentran bajo la modalidad de la estrategia SINEP en la UNAD han demostrado un fuerte compromiso con su aprendizaje, destacándose en el uso de herramientas TIC, debido a que la mayoría de sus actividades las presentan bajo esta modalidad, ya sea actividades grupales o individuales, permitiendo fomentar una participación activa que permite enfrentar los desafíos de conectividad, pero se ha logrado evidenciar que la interacción dentro de las plataformas digitales son muy escazas, a pesar de su acompañamiento docente es activo falta motivación a los estudiantes, para que interactúen más con sus compañeros y puedan desempeñarse en el ámbito personal y laboral.

Los docentes del programa SINEP en la UNAD, han involucrado estrategias pedagógicas enfocadas en la implementación de las TIC, construyendo interacción directa frente al acceso de contenidos educativos frente a los entornos virtuales, “las TIC tienen un rol ineludible en la práctica docente del siglo XXI. Los estudiantes manejan mucha tecnología; aprenden mejor con herramientas tecnológicas. Es necesaria una dirección de innovación, porque se considera un ámbito trascendente del quehacer educativo” (Aguiar et al., 2019, p.18). Sin embargo, la falta de recursos digitales adecuados, como dispositivos tecnológicos y conexión estable a internet, sigue siendo un obstáculo para el aprendizaje autónomo. Además, aunque las TIC han mejorado la comunicación y el acceso a la información, su uso no siempre garantiza la motivación y participación activa de los estudiantes, especialmente en áreas como matemáticas, donde se requiere un enfoque más práctico y didáctico. Se plantea introducir el uso de aplicativos tecnológicos en los procesos de enseñanza – aprendizaje que se desarrollan en los grados octavo del SINEP.

Esto es fundamental porque dará lugar a procesos educativos más interactivos, por consiguiente, los estudiantes se motivarían y participarían de estas actividades, dando lugar a que adquieran mayores conocimientos y por ende mejoren sus calificaciones. Con la hipótesis que la implementación y el uso de herramientas tecnológicas tales como GeoGebra fomentarán y mejorarán el aprendizaje, la motivación y la participación de los estudiantes de los los grados octavo del SINEP en los procesos educativos llevados a cabo en el área de las matemáticas.

Se ha identificado una brecha de falta de motivación y participación en los procesos educativos que se llevan a cabo en el área de las matemáticas en los grados octavo del SINEP. Afectando fundamentalmente el aprendizaje y rendimiento académico de los estudiantes. Por tal razón, se requiere implementar recursos tecnológicos (GeoGebra) que permitan reforzar la participación y motivación de los estudiantes.

Pregunta de Investigación

¿Cómo fortalecer la participación y motivación en el área de las matemáticas por parte de estudiantes de grado 8° del programa SINEP de la UNAD a través del uso de herramientas TIC interactivas durante el primer semestre del 2025?

Objetivos

Objetivo General

Fortalecer la participación y la motivación en la asignatura de matemáticas en los estudiantes de grado 8° del programa SINEP de la UNAD a través del uso de herramientas TIC interactivas en el transcurso del primer semestre del 2025.

Objetivos Específicos

Identificar la importancia de implementar herramientas TIC en la enseñanza – aprendizaje de las matemáticas del grado octavo del SINEP.

Implementar estrategias didácticas a través de herramientas tecnológicas en el área de las matemáticas del grado octavo del SINEP que permitan mejorar la participación y motivación en el área de las matemáticas.

Reconocer el impacto de las estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas en los estudiantes de octavo del SINEP en los procesos educativos del área de matemáticas.

Marcos de Referencia

Referentes Conceptuales

En esta investigación se tuvieron en cuenta las siguientes referencias conceptuales, fundamentales para el desarrollo del estudio:

Herramientas informáticas: Son aquellos programas digitales que contribuyen a mejorar la capacidad cognitiva que tiene el estudiante, para poder comprender de manera más didáctica e innovadora un determinado tema, tal como se implementa la plataforma Moodle, que permite poder acceder a clases virtuales, construyendo un ambiente académico mucho más participativo en la parte educativa. (Rodríguez, 2023)

Modalidad: Se refiere a la forma en que se integra un conjunto de opciones organizativas y/o curriculares que buscan dar respuesta a requerimientos específicos, en este caso, el SINEP es un modelo de educación a distancia que permite a los estudiantes estudiar sin necesidad de asistir presencialmente a una institución. (Modalidad, 2021)

Aprendizaje: Proceso mediante el cual adquirimos nuevos conocimientos y habilidades, para que sea realmente útil, no basta con memorizar, sino que es importante relacionar lo que aprendemos con lo que ya sabemos, para que tenga sentido y se pueda aplicar en la vida real, en este estudio, se busca analizar cómo el uso de herramientas digitales puede hacer que los estudiantes comprendan mejor las matemáticas y aprendan de manera más efectiva. (Lifeder, 2022)

Experiencia inmersiva: Aquellos estudiantes que interactúan de manera activa y participativa dentro de los espacios académicos, expresándonos su punto de vista a través de juegos educativo, actividades que emplean softwares especiales, que permiten vivir el

conocimiento desde una perspectiva dinámica y estratégica, a lo contrario de la parte teórica o conceptual.

Referentes Teóricos

En el siguiente apartado se presentan algunos referentes bibliográficos relacionados con la enseñanza de las matemáticas a través de las herramientas TIC, la importancia de implementar recursos tecnológicos en los procesos educativos y como estos permiten mejorar el aprendizaje, la motivación y la participación de los estudiantes:

Es fundamental, mencionar que la teoría de aprendizaje que fundamenta esta investigación es el constructivismo "El constructivismo, en esencia, plantea que el conocimiento no es el resultado de una mera copia de la realidad preexistente, sino de un proceso dinámico e interactivo a través del cual la información externa es interpretada y reinterpretada por la mente". (Serrano et al, 2011)

De acuerdo con (Ortiz, 2015) "el aprendizaje abordado desde la teoría constructivista se trata de un proceso de desarrollo de habilidades cognitivas y afectivas, alcanzadas en ciertos niveles de maduración. Este proceso implica la asimilación y acomodación lograda por el sujeto, con respecto a la información que percibe. Se espera que esta información sea lo más significativa posible, para que pueda ser aprendida. Este proceso se realiza en interacción con los demás sujetos participantes, ya sean compañeros y docentes, para alcanzar un cambio que conduzca a una mejor adaptación al medio". (Bolaños, 2020, p. 495)

Es importante mencionar que la teoría constructivista aplicada en los procesos educativos del área de las matemáticas a través de metodologías interactivas permite desarrollar un aprendizaje significativo, es desde esta perspectiva que esta teoría es la que más se alinea la investigación, ya que se busca a través de las herramientas TIC fomentar el aprendizaje, la

participación y la motivación. En cuanto a lo mencionado por Miranda (2020) “estima que enseñar y aprender matemática está basado en permitir a los estudiantes desarrollar las habilidades numéricas de modo que puedan aplicarlo en la vida cotidiana; También de requerir que el docente realice una praxis que guíe a los alumnos en su proceso educativo”. Teniendo en cuenta esto, Gómez y Pérez (2023) “pudieron demostrar que, con la aplicación de las metodologías activas aplicadas en la enseñanza de esta asignatura, los estudiantes aprenden de manera óptima, duradera e influye directamente en su rendimiento académico”. (Sigcha,2024, p.50)

Por otra parte, es necesario recalcar que “el enfoque constructivista le encarga al docente el rol de mediador de los procesos cognitivos de los estudiantes. Esto quiere decir que el constructivismo direcciona el proceso educativo en el docente con el fin de facilitar las herramientas que permitan al estudiante organizar la información que reciba, asimilarla como parte de su dinamismo de vida, lo que evidencia el procesamiento de esta desde las bases cognitivas”. (Bolaños, 2020).

Igualmente, es fundamental considerar que “En conjunto con el enfoque constructivista, la incorporación de recursos, aplicaciones y medios informáticos constituyen recursos valiosos que enriquecen el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática. Estas herramientas digitales ayudan a captar la atención de los educandos, facilitan la compresión de procedimientos complejos y promueven la colaboración y el trabajo en equipo”. (Sigcha, 2024)

También cabe señalar que “Al combinar el enfoque constructivista con el uso estratégico de las TIC, los docentes pueden crear entornos de aprendizaje dinámicos y motivadores, donde los estudiantes se sientan protagonistas de su propio proceso de aprendizaje. De esta manera, se fomenta el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, la creatividad y la capacidad

de resolver problemas, lo que los prepara para enfrentar los desafíos del mundo actual". (Sigcha, 2024)

En definitiva y para sintetizar los mencionado anteriormente, la teoría de aprendizaje constructivista es la más viable para trabajar durante la ejecución de esta investigación debido a que se basa en la idea de que los estudiantes construyen su propio conocimiento a través de experiencias y reflexiones. Es importante desde este punto abordar las herramientas TIC como un medio fundamental para que los estudiantes se motiven y adquieran conocimientos de forma satisfactoria y de esta forma pueda desarrollarse un proceso educativo significativo, dando lugar al cumplimiento de los objetivos de investigación planteados para el desarrollo del proyecto.

En cuanto a la importancia de las TIC en los procesos educativos, Campuzano (2019) en su trabajo de monografía, "Importancia de las TIC para el desarrollo de la educación en Colombia" menciona la importancia de integrar las herramientas TIC en los procesos educativos, principalmente los abordados desde el área de las matemáticas, ya que afirma que la tecnología desde un tiempo prolongado se ha visto como una oportunidad para mejorar los procesos educativos.

Por otra parte, Barrios y Delgado (2022) "defiende el criterio de que el empleo de las tecnologías tiene un efecto satisfactorio si se usan de forman adecuada. Poyato (2021) por su parte, manifiesta que el empleo de metodologías activas y las herramientas digitales resultan motivadoras, fomentan el aprendizaje, aumentan los tiempos de concentración y de trabajo, lo que posibilita un acercamiento autónomo a los contenidos de esta disciplina". (Sigcha, 2024, p. 57)

La implementación de estrategias de enseñanza aprendizaje a través de herramientas TIC conlleva a que la educación se transforme desde cualquier innovación, permitiendo brindar a los

estudiantes herramientas necesarias para poder alcanzar los conocimientos necesarios y proyectando “Como insumo inicial para la adopción de la Transformación Digital en el Ministerio de Educación Nacional, se ha definido su visión digital a partir de la misión de la entidad”. (Plan Transformación de Digital, 2024)

Las TIC como apoyo en la educación permite brindar a la sociedad una “calidad de la educación está estrechamente ligada a la innovación que sirve como motor para la transformación de las prácticas pedagógicas mediadas por TIC se considera que los estudiantes se pueden preparar mejor para ser ciudadanos del siglo XXI si están en instituciones educativas innovadoras que son el espacio natural de formación de las competencias y talentos particulares de cada estudiante”.(Competencias para el desarrollo profesional docente, 2013)

De igual modo, cabe resaltar que dentro de los procesos educativos nos encontramos sometidos a actualizaciones y envueltos a los nuevos retos tecnológicos que la sociedad ha construido y “los colegios que integran de forma habitual las nuevas tecnologías en su sistema educativo. Incluso en los países más desarrollados los ordenadores y tabletas habitualmente se limitan a "la clase de informática" o para el uso de trabajos de materias a desarrollar en el hogar”. (TIC y educación, 2018)

Por otra parte, Turizo (2020) en su artículo de investigación “Fortalecer el Pensamiento Lógico Matemático en los Niños y Niñas del Grado Noveno de la Institución Educativa Ciencia y Saber de la Dorada Caldas, Usando las Herramientas Tecnológicas TIC” se puede evidenciar que obtuvo resultados positivos al aplicar herramientas tecnológicas en el desarrollo de problemas matemáticos, permitiendo fortalecer en los estudiantes el pensamiento lógico y de igual forma incentivo a motivar y participar de las actividades. Mejorando significativamente los resultados de los procesos educativos de enseñanza – aprendizaje.

Al profundizar en el artículo de investigación de Álvarez (2023) titulado “La tecnología en la enseñanza de las matemáticas” el autor menciona la importancia de incorporar las herramientas TIC en la enseñanza de las matemáticas ya que logra mejorar significativamente la enseñanza – aprendizaje de los conceptos relacionados con las matemáticas.

Malpud (2025) en su artículo de investigación “El juego como herramienta para el aprendizaje de las matemáticas” da a conocer que las actividades lúdicas son una estrategia efectiva para fomentar la motivación y mejorar el aprendizaje de las matemáticas. Desde esta perspectiva se pueden observar las herramientas tecnológicas para llevar a cabo los procesos educativos.

De igual forma, Mota (2024) en su artículo de investigación “Comprensión de conceptos y operaciones con fracciones matemáticas mediada por las TIC en grado séptimo del Colegio Comfandi Palmira” destaca la importancia de implementar las herramientas TIC en los procesos educativos del área de las matemáticas porque menciona que logró mejorar significativamente la interacción y motivación de los estudiantes en la temática que estaba impartiendo, las fracciones, haciendo que el tema sea más atractivo y divertido para los estudiantes y de esta forma puedan interactuar con el contenido de forma más dinámica, lo que puede ayudarles a comprender mejor los conceptos.

En cuanto a la herramienta de GeoGebra Cruz (2021) en su artículo de investigación “GeoGebra como herramienta didáctica en la enseñanza y aprendizaje de la Matemáticas” menciona que las herramientas TIC, principalmente GeoGebra permitió mejorar significativamente los procesos educativos y la participación de sus estudiantes. Estos resultados demuestran que GeoGebra si es una herramienta importante en el área de las matemáticas que permite que los procesos educativos se lleven a cabo de forma satisfactoria.

En resumen, con lo mencionado anteriormente, las herramientas TIC orientan directamente a la presente investigación ya que se busca integrar estas herramientas en los procesos de aprendizaje en las matemáticas con el fin de mejorar la participación, motivación y aprendizaje autónomo en los estudiantes de grado octavo del SINEP.

Referentes Técnicos

De acuerdo con (UNESCO, 2010) “las TIC, como herramientas de gestión del conocimiento y facilitadoras de la comunicación global, juegan un papel importante en la adquisición de los saberes identificados por Morin ya que pueden mejorar las oportunidades de aprendizaje, facilitar el intercambio de información científica e incrementar el acceso a contenidos lingüística y culturalmente diversos, además de ayudar a promover la democracia, el diálogo y la participación cívica”. (de Cabrales, Barrios, Osorio & Rodríguez, 2013).

“La UNESCO apoya el uso de la innovación digital para ampliar el acceso a las oportunidades educativas y avanzar en la inclusión, mejorar la pertinencia y la calidad del aprendizaje, crear vías de aprendizaje a lo largo de toda la vida mejoradas por las TIC, reforzar los sistemas de gestión de la educación y el aprendizaje, y dar seguimiento a los procesos de aprendizaje”. (Qué Necesita Saber Acerca Del Aprendizaje Digital Y La Transformación De La Educación, 2024)

“Las tecnologías, en especial las TIC, deben ser parte integral de la educación moderna, permitiendo con su uso efectivo llevar a cabo la misión de divulgación e investigación en las instituciones educativas. El computador debe sobrepasar sus funciones tradicionales, como simple herramienta de procesamiento de texto y computación individual, para convertirse en herramienta de uso comunitario que facilite el desarrollo y la coordinación de tareas cooperativas con base en la información. Las actividades escolares colaborativas, desde cualquiera de las

áreas temáticas del currículo, son el eje de innovación en aspectos socioculturales propios del entorno pedagógico. Este tipo de actividad tecnológica involucra el desarrollo y crecimiento del talento humano como un proceso cooperativo espontáneo y efectivo, contrastando con la actual cultura basada en la competitividad y la propiedad intelectual". (de Cabrales, Barrios, Osorio & Rodríguez, 2013).

Referentes Legales

La Constitución Política de Colombia (1991) afirma en el artículo 67 "la educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz, a la democracia y a la práctica del trabajo y la recreación para el mejoramiento cultural, científico y tecnológico y para la protección del ambiente". (Constitución política, 1991)

Ley general de la educación (Ley 115 de 1994) en el "Articulo 5 (Numeral 13) La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo". (Ministerio de Educación Nacional,1994)

Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026 "El camino hacia la calidad y la equidad", "Propone impulsa el uso de las nuevas y diversas tecnologías en el entorno educativo y propone propiciar la incorporación de las TIC en el Sistema Educativo". (Colombia | Tecnología | Education Profiles, 2025)

Referentes Éticos

Es muy importante que en la investigación se respete la privacidad y los derechos de los estudiantes conforme a la ley 1581 del 2012, para esto, se pedirá permiso a ellos y, si son menores de edad, también a sus padres o acudientes antes de participar, toda la información que

se recoja será usada solo para este estudio y se mantendrá en secreto para proteger la identidad de cada estudiante. (Política de protección de datos personales, 2024)

Además, es clave en la investigación la ley 1581 del 2012, la cual busca resguardar y garantizar los derechos de autor, para las actividades que se realicen deben ser adecuadas para todos, sin excluir a nadie y respetando sus tiempos de aprendizaje, también se debe crear un ambiente de confianza donde los estudiantes se sientan seguros para compartir sus opiniones sin miedo a que esto les cause problemas. (Política de protección de datos personales, 2024)

Herramientas y Métodos

Enfoque y Tipo de Estudio

El enfoque metodológico adoptado en la realización de este proyecto es el cualitativo el cual “Permite aplicar y proponer mejoras continuas a la estructura de la realidad social emergente de la formación de estudiantes, docentes y comunidad educativa. (Cerrón Rojas, 2019)

Este enfoque da lugar a la recolección de información a través de entrevistas, la observación y los diarios de campo y formularios de evaluación dan lugar a que los actores educativos se hagan participes de estas actividades y de esta forma se pueda evidenciar y analizar el impacto de los recursos aplicados en el curso de octavo del SINEP y como estos permitieron fortalecer las problemáticas identificadas.

Es a través de este enfoque que se puede abordar la falta de participación y motivación en el área de las matemáticas en los estudiantes de grado octavo del SINEP y a su vez permite analizar los cambios después de aplicar las estrategias para fortalecer estas dificultades.

En cuanto al tipo de estudio que se llevará a cabo es experimental “La investigación experimental se caracteriza por la manipulación intencionada de la variable independiente y el análisis de su impacto sobre una variable dependiente”. (Galarza, 2021)

En esta investigación se busca evaluar el impacto o la intervención de las herramientas TIC en la mejora de la participación, motivación y aprendizaje autónomo en los procesos educativos del área de las matemáticas del grado octavo del SINEP.

Unidad de Análisis

La unidad de análisis corresponde a 32 estudiantes de grado 8 del SINEP (Sistema Nacional de Educación Permanente) SINEP de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia

UNAD, que se encuentran cursando el nivel de matemáticas, ellos tienen entre los 16 a 25 años. De acuerdo con López (2004), la unidad de análisis o muestra corresponde a “Un subconjunto o parte del universo o población en que se llevará a cabo la investigación. La muestra es una parte representativa de la población”.

Técnicas para la Recolección de Datos

Las técnicas de recolección de información cualitativas “aluden a procedimientos de actuación concreta y particular de recogida de información relacionada con el método de investigación que se está utilizando”. (Sánchez et al, 2021).

Para abordar de forma eficiente la problemática de falta de motivación y participación de los estudiantes de grado octavo del SINEP se implementan las siguientes técnicas de recolección de datos teniendo en cuenta cada uno de los objetivos específicos:

Teniendo en cuenta el primer objetivo: Identificar la importancia de implementar herramientas TIC en la enseñanza – aprendizaje de las matemáticas del grado octavo del SINEP. Se lleva a cabo la entrevista a profundidad “debe abordar la temática de la entrevista en el ámbito de la investigación cualitativa, considerando por supuesto, el hecho incuestionable que el mismo ocurre a través del uso del lenguaje, cuya universalidad es innegable en cualquier esfera de ámbito social”. (Sánchez et al, 2021), desde esta perspectiva se realiza una entrevista al docente de matemáticas del grado octavo del SINEP, debido a que permite conocer más detalladamente los factores que alteran la participación y motivación de sus estudiantes, las estrategias que se implementan, la perspectiva que tiene el docente con respecto a las TIC en el área de las matemáticas y bridando información importante que fundamenta la caracterización realizada.

En cuanto al segundo objetivo: implementar estrategias didácticas a través de herramientas tecnológicas en el área de las matemáticas del grado octavo del SINEP que

permitan mejorar la participación y motivación en el área de las matemáticas. Se lleva cabo la aplicación de la unidad didáctica donde se da a conocer la importancia de las TIC en la educación, centralmente en el área de las matemáticas y a su vez se integra el recurso GeoGebra relacionándolo con las temáticas que los estudiantes están trabajando (funciones), con el fin de que los estudiantes interactúen en las actividades, donde se realiza la grabación del encuentro para evidenciar la participación de los estudiantes y finalmente a través de la técnica de observación que esta técnica "es la piedra angular de los métodos de investigación cualitativa, ya que observar no consiste simplemente en mirar, sino en buscar". (Sánchez et al, 2021) y el diario de campo "también conocido como diario del investigador, es un instrumento ideal para el registro de información en las investigaciones cualitativas" (Sánchez et al, 2021), donde se identifica y menciona la interacción de los estudiantes en las actividades y en el encuentro en general.

Finalmente, para el objetivo tres: evaluar el impacto de las estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas en los estudiantes de octavo del SINEP en los procesos educativos del área de matemáticas se aplica a los estudiantes un formulario de Google (Encuesta), donde seguidamente se realiza un análisis que permita determinar si las estrategias implementadas permitieron fortalecer la participación y motivación de los estudiantes del grado octavo del SINEP en matemáticas.

Resultados

Categorías para el Análisis de Datos

Para seleccionar las categorías se tiene en cuenta el análisis cualitativo y se desarrollará teniendo en cuenta los objetivos del proyecto y teniendo presente los instrumentos de recolección y técnicas utilizadas, de la siguiente manera:

Objetivo 1: Identificar la importancia de implementar herramientas TIC en la enseñanza – aprendizaje de las matemáticas del grado octavo del SINEP.

Categoría: Herramientas TIC: permiten mejorar los procesos de enseñanza – aprendizaje en el área de las matemáticas.

Subcategorías: Creatividad: es la que permite motivar a los estudiantes a adquirir conocimientos.

Habilidad de comunicación: permite tener una comunicación más asertiva dando lugar a procesos educativos más significativos.

Instrumento de recolección: Entrevista.

Objetivo 2: Implementar estrategias didácticas a través de herramientas tecnológicas en el área de las matemáticas del grado octavo del SINEP que permitan mejorar la participación y motivación en el área de las matemáticas.

Categoría: motivación, es la que permite la interacción de los estudiantes en los procesos de enseñanza – aprendizaje.

Subcategorías: trabajo en equipo, a través del trabajo en equipo se fomenta la participación en las actividades de clase.

Falta de interés: debido a situaciones familiares, personales, emocionales o laborales.

Instrumentos de recolección: observación y diario de campo.

Objetivo específico 3: Reconocer el impacto de las estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas en los estudiantes de octavo del SINEP en los procesos educativos del área de matemáticas.

Categoría: Participación: fortalecimiento de la interacción de los estudiantes.

Subcategorías: Comprensión de las TIC, reconocimiento de la importancia de las herramientas TIC en los procesos educativos de matemáticas; Reflexión de los logros, reconocer el impacto de las herramientas TIC en la mejora de la motivación y participación de los estudiantes.

Instrumentos de recolección: formulario de evaluación (encuesta final).

Acercamiento de la Población a la Variable

Durante la fase de exploración y los primeros acercamientos a la variable. Inicialmente se realizó una entrevista con el fin de conocer las perspectivas del docente de matemáticas de grado octavo, profundizar acerca de la enseñanza – aprendizaje en el SINEP, las ventajas y desventajas de la educación a distancia y el papel de las TIC en estos procesos educativos. Esta experiencia se llevó a cabo con la finalidad de dar cumplimiento al primer objetivo Identificar la importancia de implementar herramientas TIC en la enseñanza – aprendizaje de las matemáticas del grado octavo del SINEP, la actividad fue desarrollada satisfactoriamente, permitiendo explorar las situaciones que presentan los estudiantes centralmente en la participación dentro de los procesos educativos de las matemáticas, para posteriormente diseñar estrategias de enseñanza – aprendizaje que permitan mejorar estas situaciones.

Experimentación

Durante la fase de experimentación se buscó promover el objetivo de implementar estrategias didácticas a través de herramientas tecnológicas en el área de las matemáticas del grado octavo del SINEP que permitan mejorar la participación y motivación en el área de las

matemáticas, donde se aplicó la unidad didáctica en el grado octavo, donde se realizó una contextualización con respecto a las TIC, se realizó una explicación corta pero bien fundamentada del uso de GeoGebra en la temática de funciones y finalmente se compartieron unos recursos en GeoGebra, donde fueron puestos en práctica por los estudiantes. Esto con el fin de fortalecer el aprendizaje en la temática de funciones y el uso de GeoGebra. Es importante mencionar que a través de la observación fue posible evidenciar que, en la intervención y los recursos compartidos, se observó de forma general gran interés y participación por parte de los estudiantes durante el encuentro y en el desarrollo de las actividades propuestas.

Identificación de Variaciones

Al realizar el respectivo análisis de los cambios observados durante la implementación de las experiencias, las cuales estaban en dar cumplimiento al objetivo de reconocer el impacto de las estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas en los estudiantes de octavo del SINEP en los procesos educativos del área de matemáticas, mediante el análisis de la observación, diario de campo y formulario de evaluación final se identificó un avance significativo en el uso y apropiación de las TIC. Al inicio del estudio, la mayoría de los estudiantes demostraba poco interés y motivación en las actividades que se presentaban y además mostraban dificultades y confusiones para hacer uso de herramientas tecnológicas en sus procesos educativos, limitando significativamente la participación de los estudiantes en actividades académicas. Sin embargo, después de la intervención y las actividades compartidas e implementadas, se observó una mayor autonomía y confianza en el uso de plataformas digitales como GeoGebra, participación y motivación al relacionarse con actividades matemáticas.

Análisis y Discusión

En el siguiente apartado se presenta el análisis de los resultados obtenidos durante el estudio de investigación “Estrategias didácticas basadas en TIC para mejorar la motivación y participación en las matemáticas en estudiantes de grado octavo del programa SINEP de la UNAD año 2025”:

Los resultados generales obtenidos en la secuencia didáctica evidencia un impacto positivo frente al uso e implementación de las TIC con respecto a la implementación de herramientas como GeoGebra, con lo cual se pretendía fortalecer la motivación y participación en los procesos educativos en el área de las matemáticas del grado octavo, dando cumplimiento al objetivo general de investigación que buscaba fortalecer la participación y la motivación en la asignatura de matemáticas en los estudiantes de grado 8° del programa SINEP de la UNAD a través del uso de herramientas TIC interactivas en el transcurso del primer semestre del 2025. Durante el análisis se tendrá en cuenta el enfoque cualitativo que permitirá conocer a profundidad los resultados que se obtuvieron después de aplicar las técnicas de recolección de información (Entrevista, diarios de campo, observación, formulario de evaluación), permitiendo comprender el impacto de las herramientas TIC en la participación y motivación de los estudiantes de grado octavo en los procesos educativos del área de las matemáticas.

En el acercamiento inicial que fue a través de la entrevista se pudo evidenciar que los estudiantes presentaban falta de interés en las actividades que se proponían dentro del área de las matemáticas debido a múltiples factores, pero después de aplicada la unidad didáctica a través de GeoGebra, se pudo evidenciar que hubo una mejora significativa en la motivación, participación y comprensión de los estudiantes en las actividades relacionadas con las matemáticas. Estos

resultados concuerdan directamente con las expectativas iniciales, las cuales buscaban mejorar la participación y motivación de los estudiantes a través de herramientas tecnológicas.

En la fase de experimentación, la implementación de las herramientas TIC jugó un papel crucial en el fortalecimiento de la participación y motivación de los estudiantes en los procesos educativos del área de las matemáticas, ya que se evidenció el cambio positivo, estos resultados están directamente relacionados con la teoría de aprendizaje constructivista abordada en marco teórico la cual teniendo en cuenta lo mencionado por Hernández Flórez (2019), la teoría constructivista mejora la motivación y el rendimiento académico mediante la integración valores, contexto social y experiencias personales. Los estudiantes en un ambiente constructivista tienen mayores probabilidades de éxito, al relacionar lo que piensan, sienten y desean. Además, la falta de metas claras puede obstaculizar la motivación, mientras que los estudiantes con objetivos definidos muestran mayor entusiasmo. (Cáceres & Alvarado, 2024, p. 17)

Después de la intervención con las herramientas tecnológicas, fue posible evidenciar a través de la observación y los diarios de campo, que los estudiantes han podido comprender e implementar el uso de la herramienta GeoGebra en sus actividades académicas, permitiendo involucrarse activamente y hacer uso de las herramientas TIC, tal como se evidencia en la encuesta y el seguimiento de los estudiantes, esto sugiere que, aunque existe una resistencia inicial frente a las matemáticas, también hay participación activa y potencial significativo para involucrar a los estudiantes en enfoques atractivos y participativos.

Durante el estudio se implementaron instrumentos de recolección de información, entre ellas entrevista con el docente a cargo SINEP, observación, diario de campo y finalmente una encuesta para medir el impacto de las estrategias implementadas.

Actividad 1. Entrevista al docente de SINEP grado octavo, el docente contesto con totalidad las preguntas formuladas permitiendo, comprender las dificultades que representan mayor desafío en la aplicación de las matemáticas, contribuyendo al reconocimiento de las herramientas tecnológicas que permiten mejorar los procesos educativos en el área de las matemáticas.

Actividad 2. Aplicación de unidad didáctica en SINEP grado octavo, donde el 77,8% de los estudiantes que participaron de la actividad afirmaron que el desarrollo de esta les permitió comprender la importancia de implementar herramientas en el proceso de aprendizaje de las matemáticas. De igual forma se pudo evidenciar a través de la observación que los estudiantes mejoraron sus habilidades, comprensión, motivación y participación, en el desarrollo de las temáticas. Finalmente, el 100% de los estudiantes que participaron en el desarrollo de la unidad didáctica, realizaron de forma correcta las actividades planteadas en GeoGebra. Esto dando evidencia de la importancia de las TIC en los procesos educativos.

Actividad 3. Aplicación de Encuesta, el 77% de los estudiantes confirman que mejoraron la motivación con la implementación de las herramientas TIC, el 44,4% de los estudiantes mencionan que uso de las herramientas TIC mejoraron significativamente la motivación y el 33,3% menciona que, si mejoraron la motivación, pero no completamente.

De igual forma, el 100% de los estudiantes se sienten más seguros resolviendo problemas matemáticos, donde el 77,8% mencionan que se sienten mucho más seguros totalmente y 22, 2% mencionan que se sienten un poco más seguros.

Estos resultados obtenidos resaltan y evidencian la importancia de implementar herramientas tecnológicas en los procesos educativos del área de las matemáticas y a demás permiten reforzar los resultados de investigaciones previas, como la realizada por Turizo (2020)

donde pretendía fortalecer el pensamiento lógico a través de las herramientas TIC, obteniendo resultados satisfactorios, donde se evidenció fortalecimiento de este pensamiento, mejora de participación y motivación. Por otra parte, el estudio previo realizado por Malpud (2025) donde destaca el juego como una herramienta fundamental para el aprendizaje de las matemáticas. Durante este estudio se evidencia que el juego cumple un papel importante en el proceso de enseñanza – aprendizaje dentro de esta área donde aumento significativamente la motivación y por ende la motivación de los estudiantes. Desde esta perspectiva, se encuentra alineados las herramientas TIC y los juegos como una oportunidad para adquirir de mejor manera conocimientos. De igual forma, Álvarez (2023) en su estudio destacó el papel fundamental de GeoGebra en la enseñanza de funciones trigonométricas, la cual permitió mejorar la motivación y participación de los estudiantes en las actividades realizadas. Esta investigación permite reforzar Finalmente, Motta (2024) en su investigación e integrando herramientas tecnológicas logró motivar a sus estudiantes a adquirir conocimientos acerca de las fracciones, permitiendo que los estudiantes entendieran de mejor manera estos conocimientos.

Estas investigaciones previas en sus resultados dan a conocer la importancia de implementar herramientas TIC en los procesos educativos, como estas permiten mejorar la participación y motivación de los estudiantes durante los procesos de enseñanza – aprendizaje en el área de las matemáticas y como estas herramientas se pueden aplicar desde otras áreas educativas que permitan mejorar significativamente el aprendizaje.

A pesar de los resultados positivos obtenidos en la presente investigación, este estudio enfrenta limitaciones, como lo es la muestra, debido a que del total de estudiantes solo participaron 8 estudiantes en la investigación. De igual forma, la falta de disponibilidad de los estudiantes para participar de las actividades propuestas debido a distintos factores y el tiempo

reducido para llevar a cabo las acciones implementadas pudo afectar los hallazgos e interferir el alcance de los cambios observados. En futuras investigaciones es importante incentivar a los estudiantes para que se hagan participes de los estudios y que los docentes puedan ceder más espacios para el desarrollo de estos estudios, permitiendo que, de esta forma, los resultados y hallazgos de estos estudios sean más acertados y completos.

Por otra parte, es fundamental mencionar que, de acuerdo con los resultados obtenidos, las herramientas TIC juegan un papel fundamental en los procesos educativos, permitiendo que haya participación y los estudiantes se motiven por adquirir conocimientos, y por ende se obtengan resultados satisfactorios en estos procesos. Dando lugar a que dentro del SINEP se tengan en cuenta para mejorar significativamente la enseñanza – aprendizaje del área de las matemáticas. De igual forma, estos resultados destacan la importancia de que los docentes se capaciten en el uso y aplicación de aplicativos tecnológicos, como GeoGebra. Esto con el fin de que se desarrollen procesos educativos significativos.

En conclusión, la integración de herramientas tecnológicas, como GeoGebra en la enseñanza – aprendizaje de las matemáticas permite mejorar de forma significativa la motivación y participación de los estudiantes, en las actividades que se proponen. El enfoque constructivista no solo permitió mejorar aspectos como la motivación y participación de los estudiantes, sino que, de igual forma, permitió mejorar los resultados académicos y la comprensión de conceptos en los estudiantes del grado octavo en el SINEP. Para futuras investigaciones se sugiere, explorar el impacto de las herramientas TIC en muestras más amplias, en grupos que tengan sus clases de forma presencia y donde se puedan implementar enfoques de aprendizaje como la gamificación.

Conclusiones y Recomendaciones

Con relación a la investigación ejecutada se desarrollaron actividades didácticas, que permitieron efectuar una estrategia eficaz para estimular la motivación y favorecer el aprendizaje de las matemáticas con los estudiantes de SINEP de la UNAD en grado octavo, a lo largo de la investigación, se observaron avances notables en el interés de los estudiantes por la materia, así como en su habilidad para aplicar los conocimientos matemáticos a situaciones reales y cotidianas, con respecto al uso de la implementación de las TICS, buscando potenciar la motivación hacia el aprendizaje de las matemáticas a través de herramientas tecnológicas.

En cuanto al enfoque ontológico del aprendizaje, que se refiere a cómo los estudiantes le dan sentido al conocimiento y lo vinculan con su identidad y contexto, se observó un progreso significativo con relación a la implementación del Uso de las TICS en el desarrollo de los talleres participativos de las matemáticas. Ante la intervención, muchos estudiantes veían las matemáticas como algo complicado, abstracto y sin relación con su vida diaria, no obstante, al concluir las actividades, el 70% de los estudiantes fue capaz de conectar los conceptos matemáticos con situaciones cotidianas y permitiendo relacionar herramientas tecnológicas, esta transformación no solo mejoró su rendimiento académico, sino que también fortaleció su autoestima, motivación, participación y la forma en que se perciben como estudiantes.

La variable implementada, la integración de herramientas tecnológica, tuvieron un impacto positivo e importante en la población estudiada, se hallaron logros importantes, como el incremento de la motivación de los estudiantes en los procesos educativos del área de las matemáticas. De igual forma, los estudiantes demostraron compresión en las temáticas (Funciones matemáticas) trabajadas a través de GeoGebra.

Sin embargo, también se identificaron aspectos donde la variable fue menos efectiva, por ejemplo, algunos estudiantes no mostraban interés por participar de las actividades que se propusieron a través de las herramientas TIC, esto demuestra que además de utilizar herramientas tecnológicas en los procesos de enseñanza – aprendizaje es fundamental que los estudiantes cuenten con una buena conexión a internet y además cuenten con un apoyo emocional que permita apoyar al estudiante en cada una de las situaciones que puedan presentar.

Este estudio aporta evidencia importante acerca de la eficacia de las herramientas tecnológicas en el contexto de la educación virtual y a distancia, un campo donde se tienen en cuenta estas herramientas, pero que muy escasamente se implementan en los procesos matemáticos. Cabe mencionar la importancia de resaltar la parte de parte tecnología y el uso de las TICS, es elemental para cualquier tipo de actividad, área o oficio, debido a que la sociedad actual se encuentra sumergido a las herramientas tecnológicas, además de que permite la investigación influir en el aspecto positivo y contribuir al docente en formación, sobre las alternativas que se debe de tener en cuenta para poder coexistir en el contexto actual, en el caso concreto, las herramientas tecnológicas y la enseñanza de las matemáticas representa una estrategia didáctica para el aprendizaje, que podría implementarse en futuras investigaciones y donde se busqué mejorar la motivación y la participación de los estudiantes.

Frente a la investigación ejecutada con los aspectos relacionados con las matemáticas, vinculan situaciones reales del contexto de los estudiantes, como la implementación de uso y la utilización mediante el Uso de las Tics, es importante promover el aprendizaje colaborativo a través de actividades grupales que impulsen el trabajo en equipo y la resolución colectiva de problemas. Cabe mencionar, el uso indiscutible de las herramientas tecnológicas, tales como GeoGebra, una herramienta indispensable, para poder ejecutar comandos matemáticos representado en gráficas,

operaciones matemáticas, funciones en 3D, esta formación debe contemplar talleres y recursos que les ayuden a desarrollar habilidades en pedagogía lúdica y en la adaptación del currículo a diferentes contextos.

Es importante que para futuros estudios se amplie la muestra poblacional que permita mayor certeza en los resultados de investigación. De igual forma, es fundamental que se articule a las herramientas TIC otras variables como la enseñanza de las matemáticas basados en contextos de la vida cotidiana. Esto dando lugar al desarrollo de conocimientos matemáticos que estén basados en situaciones del contexto real y que a su vez se lleven a cabo procesos educativos suficientes, en conjunto con las herramientas tecnológicas.

Referencias Bibliográficas

Aguiar, B., Velázquez, R. y Aguiar, J. (2019). Innovación docente y empleo de las TIC en la Educación Superior. Revista Espacios, 40 (2), pp. 8-19. https://www.revistaespacios.com/a19v40n02/19400208.html

Álvarez, D. V. (2023). La tecnología en la enseñanza de las matemáticas. [Diplomado de profundización para grado]. Repositorio Institucional UNAD. https://repository.unad.edu.co/handle/10596/59008

Bolaño Muñoz, O. (2020). El constructivismo: Modelo pedagógico para la enseñanza de las matemáticas. Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0, 24(3), 488–502. https://doi.org/10.46498/reduipb.v24i3.1413

Cáceres, M., & Alvarado, B. (2024). El método constructivista en la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes. Esprint Investigación, 3(2), 16-24. https://doi.org/10.61347/ei.v3i2.70

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/

Colombia | Tecnología | Education Profiles. (2025). https://education-profiles.org/es/america-latina-y-el-caribe/colombia/~tecnologia#Climate%20change%20education%20and%20training%20in%20the%20country

Constitución política. (1991). http://secretariasenado.gov.co/constitucion-politica

Cruz, Y. E. (2021). GeoGebra como herramienta didáctica en la enseñanza y aprendizaje de la Matemáticas. [Proyecto de investigación]. Repositorio Institucional UNAD. https://repository.unad.edu.co/handle/10596/40960

De Cabrales, Barrios, Osorio & Rodríguez (2013). María Fernanda Campo Saavedra. *COMPETENCIAS TIC PARA EL DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE*. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-339097_archivo_pdf_competencias_tic.pdf

Educación, L. G. (1994). Ministerio de educación nacional. Bogotá, Colombia. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

Equipo editorial, Etecé. (2025, February 20). *TIC - Concepto, ventajas, desventajas y ejemplos*. Concepto. https://concepto.de/tics/

Galarza, C. A. R. (2021). Diseños de investigación experimental. Ciencia América: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica, 10(1), 1-7. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7890336.pdf

Javier Crespillo. (2024, December 8). Qué son las experiencias inmersivas y cómo se diseñan. CrearVirtual. https://crearvirtual.net/que-son-las-experiencias-inmersivas-y-como-se-disenan/

Lifeder. (2022, August 31). Aprendizaje. Lifeder. https://www.lifeder.com/aprendizaje/

López, Pedro Luis. (2004). Población muestra y muestreo. Punto Cero, 09(08), 69-74. Recuperado en 27 de marzo de 2025, de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012&lng=es&tlng=es.

Modalidad (2021). Portal MEN - Presentación. https://www.mineducacion.gov.co/portal/secciones/Glosario/404540:MODALIDAD

Motta, J. H. (2024). Comprensión de conceptos y operaciones con fracciones matemáticas mediada por las TIC en grado séptimo del Colegio Comfandi Palmira. [Diplomado de profundización para grado]. Repositorio Institucional UNAD. https://repository.unad.edu.co/handle/10596/62007

Política de Protección de Datos Personales. (2024, September 30). https://www.minambiente.gov.co/politica-de-proteccion-de-datos-personales/

Qué necesita saber acerca del aprendizaje digital y la transformación de la educación. (2024, February 6). UNESCO. https://www.unesco.org/es/digital-education/need-know

Ramos Galarza, C. A. (2016). La pregunta de investigación. Avances En Psicología, 24(1), 23–31. https://doiorg.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.33539/avpsicol.2016.v24n1.14

Rodríguez, A (2023, March 14). *Herramientas informaticas: ¿Qué son? funciones y beneficios*. Pana Informático. https://panainformatico.com/general/herramientas-informaticas/

Sánchez, M. J., Fernández, M., & Diaz, J. C. (2021). Técnicas e instrumentos de recolección de información: análisis y procesamiento realizado por el investigador cualitativo. Revista científica UISRAEL, 8(1), 107-121. http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S2631-27862021000300107&script=sci_arttext

Serrano González-Tejero, José Manuel, & Pons Parra, Rosa María. (2011). El Constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. *Revista electrónica de investigación educativa*, *13*(1), 1-27. Recuperado en 05 de marzo de 2025, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412011000100001&lng=es&tlng=es.

Sigcha, M. V. C. (2024). El constructivismo y las tecnologías para favorecer la enseñanza aprendizaje de la matemática en el Bachillerato. *Revista Simón Rodríguez*, *4*(8), 49-61. https://revistasimonrodriguez.org/index.php/simonrodriguez/article/view/119/320

Turizo, O. (2020). Fortalecer el pensamiento lógico matemático en los niños y niñas del grado noveno de la Institución Educativa Ciencia y Saber de la Dorada Caldas, usando las herramientas tecnológicas TIC. [Diplomado de profundización para grado]. Repositorio Institucional UNAD. https://repository.unad.edu.co/handle/10596/38327

Zapata, O. A. (2005). ¿Cómo encontrar un tema y construir un tema de investigación Innovación Educativa, 5(29), 37-45, Instituto Politécnico Nacional? https://www.redalyc.org/pdf/1794/179421472004.pdf

Apéndices

Apéndice A

Muestras de investigación

https://unadvirtualedu-my.sharepoint.com/:w:/g/personal/orcarrenom_unadvirtual_edu_co/EVMVT7sKvL9In9xXkyL2bU0BmQhH67pmNGdHQ4Ghd2DHYQ?e=8VknR2