

Desarrollo pedagógico y propuestas innovadoras por parte del docente ante la comunidad educativa de grado sexto de la Escuela Normal Superior Francisco de Paula Santander de Málaga mediante el uso de herramientas tecnológicas y la inteligencia artificial

Alexis Sneider Sepulveda Bonilla

Asesora

Smith Ibeth Gerrero Rodríguez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias de la Educación ECEDU

Diplomado Practica e Investigación Pedagógica

2025

Resumen

Este documento presenta los resultados de una investigación formativa realizada en el contexto de la escuela normal superior francisco de paula Santander de Málaga, como parte de un ejercicio reflexivo sobre el impacto de las tecnologías emergentes en la formación pedagógica de los estudiantes. El estudio se llevó a cabo con los estudiantes de grado sexto de la institución educativa, con el objetivo de explorar el uso de herramientas tecnológicas y la inteligencia artificial en la creación de clases innovadoras para la enseñanza de las matemáticas. Se adoptó un enfoque cualitativo, basado en la observación de las prácticas pedagógicas y la evaluación de las propuestas didácticas desarrolladas, reconociendo su impacto en la mejora de la formación de los estudiantes y en el desarrollo de competencias tecnológicas. A partir de este ejercicio investigativo, se concluyó que el uso de tecnologías y de la inteligencia artificial favorece una enseñanza más inclusiva, flexible y adaptada a las necesidades diversas de los estudiantes, promoviendo la innovación pedagógica.

Palabras clave: formación estudiante, tecnologías emergentes, inteligencia artificial, innovación pedagógica, enseñanza de las matemáticas.

Abstract

This document presents the results of a formative research project conducted at the Francisco de Paula Santander Higher Normal School in Málaga, Spain, as part of a reflective exercise on the impact of emerging technologies on students' pedagogical training. The study was carried out with sixth-grade students at the educational institution, with the objective of exploring the use of technological tools and artificial intelligence in the creation of innovative mathematics lessons. A qualitative approach was adopted, based on the observation of pedagogical practices and the evaluation of the didactic proposals developed, recognizing their impact on improving student learning and developing technological skills. This research concluded that the use of technology and artificial intelligence fosters more inclusive, flexible teaching adapted to the diverse needs of students, promoting pedagogical innovation.

Keywords: student learning, emerging technologies, artificial intelligence, pedagogical innovation, mathematics teaching.

Agradecimientos

Agradezco profundamente a la comunidad educativa de la Escuela Normal Superior Francisco de Paula Santander de Málaga por su apoyo y disposición durante el desarrollo del proyecto “Desarrollo pedagógico y propuestas innovadoras por parte del docente ante la comunidad educativa de grado sexto mediante el uso de herramientas tecnológicas y la inteligencia artificial”. Mi gratitud se extiende a los estudiantes de grado sexto, quienes participaron con entusiasmo y compromiso, así como a los docentes y directivos que brindaron orientación constante. Gracias a su colaboración fue posible construir propuestas pedagógicas significativas que fortalecen los procesos de enseñanza y aprendizaje apoyados en la innovación.

De igual manera, agradezco profundamente a mi familia, por su respaldo incondicional, sus palabras de ánimo y su constante motivación durante cada etapa del proceso, gracias a ellos fue posible avanzar con dedicación y consolidar una propuesta educativa significativa para toda la comunidad.

Tabla de Contenido

Agradecimientos	4
Introducción	8
Caracterización	9
Planteamiento del Problema	11
Pregunta de Investigación	13
Objetivos	14
Marcos de Referencia	15
Referentes Conceptuales	15
Referentes Teóricos	16
Referentes Técnicos	18
Referentes Legales	18
Referentes Éticos	18
Herramientas y Métodos	20
Enfoque y Tipo de Estudio	20
Unidad de Análisis	20
Técnicas para la Recolección de Datos	21
Categorías para el Análisis de Datos	22
Resultados	24
Acercamiento de la Población a la Variable	24
Experimentación	25
Identificación de Variaciones	25
Análisis y Discusión	27

Conclusiones y Recomendaciones	30
Referencias Bibliográficas	31
Apéndices.....	33

Lista de Apéndices

Apéndices A <i>Muestras de Investigación</i>	33
---	----

Introducción

En el actual panorama educativo, la formación inicial de los estudiantes debe ir más allá de la transmisión de saberes conceptuales y metodológicos. Se requiere una preparación integral que les permita responder de manera creativa, crítica y pertinente a los desafíos de la enseñanza contemporánea. En este contexto, la Comunidad educativa escuela normal superior francisco de paula Santander, se plantea una estrategia pedagógica innovadora que brinda a los estudiantes en formación un espacio de interacción y experimentación didáctica. Su propósito no solo es mejorar las prácticas presentes en el aula, sino también promover una cultura de trabajo colaborativo fundamentado en la investigación pedagógica y la mediación tecnológica.

El uso de herramientas digitales y el surgimiento de la inteligencia artificial (IA) como aliada en los procesos formativos representan una oportunidad para renovar las prácticas educativas, especialmente en el área de las matemáticas, históricamente percibida como rígida y descontextualizada. A través de la comunidad educativa, los estudiantes han podido diseñar, implementar y evaluar clases innovadoras, utilizando recursos tecnológicos, plataformas digitales, simuladores, aplicaciones interactivas y, en algunos casos, el apoyo de sistemas de IA para personalizar la enseñanza y mejorar la comprensión de conceptos complejos. Este artículo reflexiona sobre cómo estas experiencias, orientadas desde un enfoque constructivista, han favorecido el desarrollo profesional y pedagógico de los estudiantes en formación, contribuyendo a transformar sus perspectivas sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

Caracterización

El Municipio de Málaga, Santander está ubicado en la provincia de García Rovira, se encuentra en una zona montañosa de la cordillera Oriental, lo que le otorga un clima templado y una geografía accidentada, con una población aproximadamente de 20.000 habitantes, su economía se basa principalmente en la agricultura (cultivo de café, frijol y plátano entre otros), la ganadería y el comercio local; además podemos encontrar cuatro instituciones educativas públicas, una de ellas es la Escuela Normal Superior Francisco de Paula Santander, esta institución se encuentra en la zona urbana del municipio, específicamente en la carrera 10 #10-39 y es reconocida por su enfoque en la formación de maestros y por su trayectoria académica de más de 80 años.

El grupo seleccionado de la institución educativa ha sido el grado sexto que está compuesto por ciento veinte (120) estudiantes que oscilan entre las de 11 a 13 años, en donde cada uno resalta su interés en la innovación educativa, su diversidad de edades y contextos enriquece el aprendizaje colaborativo, además cursan asignaturas relacionadas con el manejo de herramientas digitales como es el área de informática, en donde se identifica mayor destreza de algunos en el uso tecnológico mientras que otros requieren más acompañamiento en su implementación dentro del ámbito escolar.

En base a una observación directa se ha identificado que uno de los principales desafíos es la baja incorporación de herramientas tecnológicas en la enseñanza de las matemáticas, lo que limita un aprendizaje dinámico, esta situación afecta tanto a docentes como a estudiantes, quienes pueden percibir las matemáticas como difíciles. Para resolver esto, se ha planeado integrar herramientas como Educaplay, Wordwall, Padlet, Quizzes y plataformas de

gamificación, que favorecen la comprensión de conceptos matemáticos mediante la experimentación y la resolución de problemas en entornos digitales.

Igualmente se pudo evidenciar que una de las condiciones que afectan el aprendizaje de los estudiantes es el acceso limitado a dispositivos y la conectividad a internet, donde puede dificultar la aplicación de herramientas tecnológicas en la enseñanza. La brecha digital sigue siendo un desafío en contextos rurales y de bajos recursos. Ante esto se ofrece capacitaciones y acceso a materiales digitales para fortalecer la competencia digital de los estudiantes, estas acciones promueven ambientes de aprendizaje inclusivos, donde la tecnología se convierte en un recurso clave para mejorar la enseñanza de las matemáticas.

Planteamiento del Problema

A lo largo de los años en la Comunidad educativa de la escuela normal superior Francisco de Paula Santander los docentes en formación han demostrado un fuerte compromiso con la innovación en la enseñanza de las matemáticas, a pesar de los desafíos, han explorado metodologías que favorecen un aprendizaje dinámico, apoyado en herramientas digitales y el trabajo colaborativo, estas estrategias han mejorado la relación de los estudiantes con las matemáticas, reflejándose en una mayor participación y motivación. Cuando se emplean enfoques atractivos y contextualizados se facilita la comprensión de los conceptos promoviendo una experiencia de aprendizaje más efectiva e interactiva.

Aún persisten obstáculos en la enseñanza de las matemáticas debido al predominio de metodologías tradicionales basadas en la memorización y repetición mecánica esto limita la capacidad de los estudiantes para aplicar los conceptos en situaciones reales, aunque la tecnología ofrece oportunidades para mejorar el aprendizaje su implementación sigue siendo mínima o poco efectiva en muchos casos se reduce a ejercicios automatizados sin un enfoque significativo lo que refuerza la percepción de las matemáticas como abstractas y difíciles afectando el interés y el desempeño académico de los estudiantes.

Para superar esta problemática es necesario integrar metodologías innovadoras que hagan del aprendizaje una experiencia significativa por esta razón, la inteligencia artificial y las herramientas digitales pueden ser clave en este proceso, facilitando la comprensión y el razonamiento matemático se plantea la hipótesis que con el uso de estrategias interactivas y contextualizadas junto con la tecnología educativa fortalece el pensamiento matemático de los estudiantes al facilitar la comprensión teórica y su aplicación en problemas cotidianos, mejorando así su desempeño académico.

La brecha de conocimiento que se busca cerrar radica en la dificultad de los estudiantes para relacionar las matemáticas con su entorno, generando bajos niveles de desempeño y desinterés. Este problema es producto de metodologías tradicionales rígidas, la falta de estrategias innovadoras y el uso limitado de tecnología, además la presión por cumplir un currículo estricto reduce el tiempo para enfoques dinámicos. La investigación busca desarrollar una propuesta pedagógica dentro de la población de estudio que integre la tecnología como herramienta clave para transformar la enseñanza de las matemáticas y mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

Pregunta de Investigación

¿Cómo fortalecer el desarrollo pedagógico en la creación de clases y propuestas innovadoras por parte de los docentes en formación, ante los estudiantes de grado sexto de la institución educativa escuela normal superior Francisco de Paula Santander mediante el uso de herramientas tecnológicas e inteligencia artificial (IA) ?

Objetivos

Objetivo General

Fortalecer el desarrollo pedagógico en la creación de clases y propuestas innovadoras por parte de los docentes en formación, ante los estudiantes de grado sexto de la institución educativa escuela normal superior Francisco de Paula Santander mediante el uso de herramientas tecnológicas e inteligencia artificial (IA).

Objetivos Específicos

Investigar cómo los estudiantes de grado sexto de la comunidad educativa escuela normal superior Francisco de Paula Santander se acercan al uso de herramientas tecnológicas y la inteligencia artificial en el diseño de estrategias pedagógicas.

Aplicar propuestas innovadoras para la enseñanza de las matemáticas mediante el uso de herramientas tecnológicas e inteligencia artificial en entornos presenciales de aprendizaje.

Evaluar los avances de la investigación, los resultados recopilados con el propósito de difundir y expandir estas actividades a otros cursos.

Marcos de Referencia

Referentes Conceptuales

La educación matemática hace años atrás la educación ha sido un enigma por su forma de entender y su forma de ser enseñada teniendo en cuenta que los seres humanos no aprenden todos de la misma forma, y una de las metodologías más con más uso es enseñar en base a la necesidad de ser aprendidas, Según el Ministerio de Educación Nacional [MEN] (2004) “Disciplina que se centra en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, buscando desarrollar competencias lógico-matemáticas en los estudiantes”. Por lo mismo se busca siempre que la enseñanza de esta área sea apropiada a cada uno de los estilos de aprendizaje.

En la actualidad, el uso de herramientas tecnológicas se ha convertido en un pilar fundamental para la educación, permitiendo nuevas formas de interacción, acceso a la información y estrategias innovadoras de enseñanza. Su implementación en el aula facilita el desarrollo de aprendizajes significativos y adaptados a las necesidades de los estudiantes. Según Cabero y Marín (2014), las TIC constituyen un conjunto de herramientas tecnológicas que facilitan la comunicación y el acceso a la información en contextos educativos, enriqueciendo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ello, su integración en la enseñanza de las matemáticas fomenta metodologías dinámicas, interactivas y contextualizadas, promoviendo una educación más equitativa y accesible.

La inteligencia artificial está transformando el campo educativo al ofrecer soluciones innovadoras para la personalización del aprendizaje. Esta tecnología permite la creación de entornos adaptativos que responden a las necesidades individuales de los estudiantes, optimizando su proceso de enseñanza. Russell y Norvig (2016) definen la IA como la rama de la informática encargada del desarrollo de sistemas capaces de realizar tareas que requieren

inteligencia humana, como el aprendizaje, la percepción y la toma de decisiones. En educación, su aplicación posibilita experiencias más interactivas y ajustadas a cada estudiante, promoviendo la autonomía y el pensamiento crítico en el aprendizaje de las matemáticas.

La enseñanza de las matemáticas ha evolucionado con el uso de representaciones visuales, lo que permite una mejor comprensión de conceptos abstractos. A través de recursos digitales interactivos, los estudiantes pueden manipular objetos matemáticos, facilitando su aprendizaje. Según (Arcavi, 2003, p. 218), la visualización matemática implica el uso de representaciones visuales para mejorar la comprensión de conceptos matemáticos, permitiendo a los estudiantes establecer conexiones entre distintos elementos del conocimiento. Esta estrategia es clave en la educación matemática moderna, ya que propicia aprendizajes más intuitivos y dinámicos.

Referentes Teóricos

La teoría de aprendizaje constructivista el aprendizaje no es un proceso pasivo, sino que se construye activamente a partir de experiencias previas y nuevas interacciones con el conocimiento. En este sentido, la tecnología y la IA brindan herramientas que potencian la exploración y el descubrimiento. Piaget (1970) sostiene que los estudiantes construyen su propio conocimiento mediante experiencias activas, lo que se ve reforzado por entornos tecnológicos que facilitan el aprendizaje experimental e interactivo. La incorporación de estas herramientas en la educación matemática fomenta el desarrollo del pensamiento lógico y analítico, promoviendo un aprendizaje significativo.

La teoría sociocultural en el conocimiento no se desarrolla en aislamiento, sino en interacción con otros individuos dentro de un contexto social y cultural determinado. En este sentido, la tecnología permite la colaboración y el intercambio de ideas, enriqueciendo el

aprendizaje. Vygotsky (1978) plantea que el aprendizaje es un proceso mediado socialmente, donde la interacción con pares y expertos favorece la adquisición de conocimientos. Las TIC y la IA potencian estos procesos al ofrecer espacios virtuales de trabajo colaborativo, generando entornos más dinámicos y participativos en la enseñanza de las matemáticas.

El uso de representaciones gráficas e interactivas ha demostrado ser una estrategia eficaz para la enseñanza de conceptos abstractos en matemáticas. La incorporación de tecnologías digitales permite visualizar patrones, resolver problemas y comprender estructuras matemáticas de manera más intuitiva. Arcavi (2018) menciona que la visualización matemática desempeña un papel fundamental en la construcción del conocimiento, al permitir que los estudiantes exploren ideas y conceptos de manera más efectiva. Integrar estas herramientas en la educación matemática contribuye a un aprendizaje más profundo y contextualizado.

Asimismo, la integración de la tecnología y la inteligencia artificial en los procesos educativos fortalece la autonomía del estudiante, permitiéndole desempeñar un rol activo en la construcción de su propio aprendizaje, estas herramientas no solo facilitan el acceso a múltiples fuentes de información, sino que también ofrecen retroalimentación inmediata, lo cual favorece la autorregulación y el desarrollo de competencias metacognitivas, desde esta perspectiva el aprendizaje se enriquece al combinar la interacción humana con sistemas inteligentes capaces de adaptarse a los ritmos y estilos de cada estudiante. La IA, al generar rutas personalizadas de estudio, contribuye a superar barreras tradicionales del aula y amplía las oportunidades para profundizar en la comprensión de conceptos matemáticos complejos. En esta línea, Siemens (2010) sostiene que el aprendizaje en la era digital se basa en la creación de redes de información y en la capacidad del estudiante para interactuar con diversos entornos tecnológicos, de este

modo, la articulación entre tecnología, acompañamiento docente y participación del estudiante consolida escenarios educativos más flexibles, inclusivos y orientados al pensamiento crítico.

Referentes Técnicos

La UNESCO Ha publicado informes sobre la importancia de integrar tecnologías digitales en la educación para mejorar la calidad y la equidad en el aprendizaje (UNESCO, 2019).

El ministerio de educación nacional ha desarrollado políticas para la incorporación de TIC en el currículo educativo, promoviendo el uso de herramientas tecnológicas en la enseñanza de las matemáticas (MEN, 2013).

Referentes Legales

La ley 1341 de 2009 Establece principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las TIC en el país, promoviendo su uso en la educación.

Decreto 1075 de 2015 Reglamenta el sector educativo y fomenta la incorporación de tecnologías en los procesos educativos.

Referentes Éticos

La equidad y el acceso es uno de los principales desafíos en la incorporación de herramientas tecnológicas en la educación es garantizar que todos los docentes en formación y estudiantes tengan acceso equitativo a estos recursos. Como lo menciona GIGA (2019). Este programa conjunto de UNICEF y la Unión Internacional de Telecomunicaciones tiene como objetivo conectar a todas las escuelas del mundo a Internet, abordando la brecha digital y proporcionando oportunidades de acceso al conocimiento para estudiantes. Para evitar desigualdades en el aprendizaje, es necesario implementar estrategias que aseguren la

disponibilidad de dispositivos y conectividad para todos los participantes, así como capacitaciones para el uso adecuado de las herramientas tecnológicas.

El uso de la inteligencia artificial en la educación debe ser transparente, permitiendo que docentes y estudiantes comprendan su funcionamiento, sus beneficios y sus limitaciones por lo mismo como lo menciona Hueso (2021) “Gracias a internet, hemos creado un panóptico en dos direcciones, de un lado, que ahora no interesa, los individuos nos hemos hecho totalmente transparentes y, por tanto, controlables. Pero, por lo que ahora interesa y del reverso, cada ciudadano es un potencial centinela que está en una torre de vigilancia el centro de todos los poderes públicos, a los que puede observar a golpe de clic”.

En este sentido, es fundamental informar a los docentes en formación sobre cómo se procesan los datos y qué impacto tienen las decisiones automatizadas en la enseñanza, asegurando que la IA no reemplace la labor docente, sino que la potencie.

La enseñanza con herramientas tecnológicas no solo implica una responsabilidad técnica, sino también un compromiso ético por parte de los docentes en formación. En el contexto de la enseñanza, es importante la formación ética del docente, dado que en función a su actitud generará un clima favorable en el desarrollo de la clase. Maldonado (2021) Además, el docente debe actuar con integridad, evitando la dependencia excesiva de la tecnología y asegurando que su uso sea un medio para fortalecer el pensamiento crítico y la creatividad en los estudiantes.

Herramientas y Métodos

Enfoque y Tipo de Estudio

Esta investigación adopta un enfoque mixto, combinando métodos cualitativos y cuantitativos con el propósito de obtener un panorama integral sobre la integración de herramientas tecnológicas e inteligencia artificial en la enseñanza de las matemáticas dentro de la Comunidad educativa.

Desde la perspectiva cualitativa, el estudio busca comprender cómo los docentes en formación experimentan, perciben y reflexionan sobre la incorporación de estas herramientas en sus estrategias pedagógicas, siguiendo a Denzin y Lincoln (2018), este tipo de enfoque es esencial para captar las motivaciones, barreras y oportunidades que emergen en la práctica educativa cuando se introducen nuevas tecnologías para ello, se emplearán técnicas como entrevistas semiestructuradas, observaciones directas y diarios reflexivos, que permitirán analizar las experiencias desde una mirada interpretativa.

Por otro lado, el enfoque cuantitativo permitirá medir de manera objetiva el impacto de la implementación de estas herramientas en los procesos de enseñanza-aprendizaje. A través de análisis de frecuencia de uso de plataformas digitales y cuestionarios propuestos después de la experiencia vivida, se recopilarán datos numéricos que facilitarán la identificación de tendencias y patrones en el comportamiento de los estudiantes.

Unidad de Análisis

La unidad de análisis de esta investigación está conformada por los estudiantes de grado sexto en formación que participan activamente en la comunidad educativa de la escuela normal superior francisco de paula Santander. Este grupo representa el núcleo de estudio, ya que su experiencia y evolución en la implementación de herramientas tecnológicas e inteligencia

artificial en la enseñanza de las matemáticas constituyen la base para evaluar el impacto de estas metodologías en su proceso de formación pedagógica.

Técnicas para la Recolección de Datos

El proceso de recolección de datos se diseñó en correspondencia con los objetivos específicos de la investigación, asegurando que cada técnica utilizada permitiera responder de manera efectiva a las preguntas planteadas en el estudio.

Para el primer objetivo, se emplearon diversas técnicas como la observación directa, mediante la cual se analizó la interacción de los estudiantes con las herramientas tecnológicas durante sus sesiones de práctica dirigida, registrando comportamientos, dificultades y estrategias emergentes, también se realizaron entrevistas semiestructuradas con el fin de recoger percepciones y expectativas sobre la integración de la inteligencia artificial y otros recursos tecnológicos en la enseñanza de las matemáticas, como productos derivados de estas técnicas se obtuvieron registros de observación, transcripciones de entrevistas y análisis de datos.

En relación con el segundo objetivo, se desarrollaron actividades específicas que incluyeron técnicas como los diarios reflexivos, en los que los estudiantes en formación registraron sus experiencias al diseñar y aplicar estrategias con herramientas tecnológicas, lo que permitió analizar su proceso de apropiación y ajuste metodológico, también se recopilaron evidencias fotográficas de sesiones de enseñanza para documentar la implementación de las estrategias pedagógicas en los entornos virtuales, facilitando el análisis del desarrollo de actividades innovadoras a esto se le sumó el análisis de la planificación pedagógica, que permitió identificar cómo los estudiantes integraron la tecnología en su aula de clase, los productos obtenidos en este caso fueron las entradas de los diarios reflexivos, las evidencias fotográficas de actividades y los documentos de planificación pedagógica.

Para el tercer objetivo, se aplicaron técnicas como los cuestionarios posteriores a la experiencia, con el fin de evaluar cambios en la percepción y en la efectividad de la planificación pedagógica después del uso de herramientas tecnológicas, también se realizaron entrevistas de valoración para indagar sobre la percepción de los estudiantes en formación de grado sexto con respecto al impacto de estas herramientas en su proceso de enseñanza además, se llevó a cabo una evaluación de las competencias adquiridas mediante el uso de cuestionarios de evaluación y autoevaluación, que permitieron analizar el desarrollo pedagógico alcanzado durante el proceso, como productos se obtuvieron las respuestas a los cuestionarios posterior a la experiencia.

Finalmente, para dar respuesta al cuarto objetivo, se llevaron a cabo actividades centradas en el análisis de necesidades y diseño colaborativo que se realizaron en sesiones dirigidas por el docente en formación para determinar los elementos clave asegurando que el conocimiento adquirido fuera funcional, accesible y relevante para la comunidad educativa plasmado en el manejo de plataformas digitales.

Categorías para el Análisis de Datos

Para organizar e interpretar los datos obtenidos, se han establecido categorías de análisis que se encuentran alineadas con los objetivos de la investigación y con el enfoque metodológico adoptado, estas categorías permitirán identificar patrones, relaciones y tendencias en los hallazgos del estudio, facilitando una comprensión profunda de los procesos investigados.

Una de las categorías definidas es la percepción y apropiación de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas, en esta se abordará el nivel de familiaridad y uso previo que tienen los estudiantes de grado sexto en formación respecto a las herramientas tecnológicas e inteligencia artificial, así como sus actitudes y expectativas hacia la integración de la IA en contextos educativos, se analizarán las barreras y oportunidades que emergen durante el proceso

de adopción de nuevas tecnologías, considerando tanto los factores individuales como los contextuales.

Otra categoría clave es la innovación en las estrategias pedagógicas en la cual se examinarán las transformaciones que ocurren en la planificación de clases a partir del uso de herramientas tecnológicas, identificando los tipos de recursos utilizados y su aplicación en el aula se prestará especial atención a la creatividad y la adaptabilidad demostradas por los docentes al enseñar conceptos matemáticos con el apoyo de la inteligencia artificial, resaltando las propuestas innovadoras que surgen en estos escenarios.

Por último, se explorará el impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje y se contempla la percepción de mejora en la enseñanza a partir del uso de tecnología, así como la evaluación de competencias adquiridas por los estudiantes de grado sexto en formación y los cambios evidenciados en su proceso académico.

Resultados

En esta sección se presentan los resultados obtenidos y de forma detallada, se dan a conocer los hallazgos de la investigación, organizados en diferentes apartados clave en coherencia con los objetivos específicos dispuestos: el acercamiento inicial de la población a la variable, los resultados derivados de la experimentación con la variable, y las variaciones observadas tras su implementación. Los hallazgos se presentan a continuación:

Acercamiento de la Población a la Variable

Durante la fase exploratoria, se aplicaron entrevistas semiestructuradas y se realizaron observaciones no participantes para conocer la percepción inicial de los estudiantes frente al uso de herramientas tecnológicas e inteligencia artificial (IA) en el contexto educativo.

Los hallazgos revelaron que, si bien existe un interés generalizado de los estudiantes por innovar las clases de matemáticas, varios participantes de la entrevista manifestaban inseguridad y desconocimiento sobre cómo implementar dichas tecnologías de forma pedagógica. Algunos estudiantes asociaban el uso de la IA con tareas automatizadas que trabajan por ellos y que son el escape para realizar sus actividades cotidianas en el ámbito educativo, mientras que otros la percibían como una posibilidad lejana a ayudarlos en el proceso de educativo.

Por otra parte, la encuesta realizada evidenció una tendencia a utilizar recursos tecnológicos de manera limitada, principalmente recurriendo a los recursos tecnológicos como apoyo visual o de entretenimiento lejos de considerarlo un apoyo educativo, los estudiantes de grado sexto perciben las herramientas digitales como (presentaciones o videos), sin una reflexión profunda sobre su potencial didáctico o ético involucrado en el ámbito educativo.

Experimentación

En esta etapa se desarrollaron cuatro sesiones prácticas en las que los estudiantes implementaron y socializaron propuestas que involucren problemas matemáticos tratados a través de herramientas tecnológicas innovadoras y haciendo uso de la IA. Esto se llevó a cabo en tres momentos clave por cada sesión: planificación de la actividad, diseño de material didáctico y socialización de resultados que se dieron al finalizar las secciones.

Durante la fase de planificación, se llevó a cabo una inmersión en el tema de matemáticas vinculado con el uso de la inteligencia artificial (IA), en este proceso el docente junto con los estudiantes identificó las necesidades del grupo y seleccionó las herramientas digitales más acordes con los objetivos de aprendizaje establecidos, posteriormente en la etapa de diseño de materiales, se elaboraron diversos recursos didácticos tales como presentaciones interactivas, infografías, cuestionarios automatizados y actividades mediadas por IA, entre ellas la generación de ejemplos con ChatGPT, Copilot y Gemini. Finalmente, durante la fase de socialización, los estudiantes compartieron sus experiencias, recibieron retroalimentación por parte de los tutores y realizaron los ajustes necesarios a sus propuestas, fortaleciendo así el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Este proceso promovió la reflexión crítica sobre su rol como estudiantes y su proceso de adquisición de conocimientos, lo que les permitió comprender que las tecnologías no reemplazan al docente, sino que potencian su labor cuando se utilizan con un enfoque pedagógico adecuado.

Identificación de Variaciones

Al finalizar la intervención, se aplica cuestionario de valoración de competencias digitales, la cual muestra que tan predispuestos estuvieron los estudiantes frente a la adquisición de los conceptos de herramienta digital y uso de la IA, con el fin de identificar los cambios

producidos en las actitudes, conocimientos y prácticas educativas de los estudiantes en lo que se refiere a manejo de IA y herramientas digitales, finalmente se evidenciaron transformaciones significativas en dos niveles:

Nivel actitudinal: Mayor apertura y disposición para explorar nuevas herramientas tecnológicas, se redujo la resistencia inicial y se fortaleció una postura crítica y ética frente al uso de la IA.

Nivel educativo: los estudiantes lograron integrar la tecnología de manera intencionada y coherente con los objetivos de la enseñanza matemática, de igual manera se evidenció un mayor énfasis en la construcción activa del conocimiento y la personalización del proceso educativo con herramientas digitales y de IA.

Análisis y Discusión

Durante la experiencia desarrollada en la institución educativa, se evidenciaron cambios significativos en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, desde el inicio de la investigación el propósito se orientó a fortalecer la innovación pedagógica mediante la incorporación de herramientas tecnológicas y de la inteligencia artificial, por lo tanto a medida que avanzó el proceso, se identificó que los resultados más valiosos no solo se reflejaban en los productos visibles sino también en los aprendizajes profundos que contribuyeron a transformar las prácticas de enseñanza y el acompañamiento formativo de los estudiantes.

Al inicio del proceso se evidenció que varios estudiantes contaban con conocimientos previos sobre la inteligencia artificial y el uso de herramientas tecnológicas, mientras que otros no tenían experiencia ni acercamiento a este tipo de recursos, en consecuencia se identificó un punto de partida diverso partiendo de conceptos en grupo, esto favoreció que cada estudiante pudiera avanzar de acuerdo con su propio ritmo de aprendizaje, aunque se esperaba una adaptación más rápida con la temática, resultó significativo observar cómo progresivamente se logró una apropiación más segura y con mayor sentido pedagógico de las herramientas tecnológicas implementadas.

Durante la fase de experimentación, el uso de la inteligencia artificial y de otras herramientas digitales adquirió un sentido más profundo dentro del proceso formativo, los estudiantes mediante el trabajo colaborativo desarrollaron las actividades diseñadas con el propósito de hacer las clases más dinámicas, interactivas y acordes con sus intereses y necesidades de aprendizaje. de esta manera se evidenció en la práctica lo planteado por los autores en los referentes teóricos respecto al aprendizaje significativo y al rol activo del estudiante dentro del proceso educativo, por lo tanto, más que un resultado a una tendencia en

aumento, la incorporación de la tecnología se consolidó como una estrategia intencionada y con propósito pedagógico orientada a fortalecer la calidad del aprendizaje.

Uno de los aspectos más significativos del proceso fue la transformación en las percepciones de los estudiantes frente al rol del docente, ya no se le consideraba únicamente como un transmisor de contenidos, sino como un líder capaz de generar cambios y transformar realidades a través de la educación, por lo que algunos estudiantes perciben el uso de esta herramienta como una forma de aprendizaje que les permite sentirse más seguros, creativos y comprometidos con su educación, incluso en contextos donde las condiciones tecnológicas pueden ser limitadas, en este sentido se evidenció que el proceso generó un cambio al estudiante en la forma de percibir la enseñanza y el aprendizaje.

Al comparar los resultados obtenidos con investigaciones previas, se identificaron coincidencias relevantes, especialmente en el reconocimiento del valor que tienen las herramientas digitales y la inteligencia artificial para fortalecer los procesos de formación estudiantil no obstante, la particularidad de este proceso educativo radica en la adecuación de dichas herramientas a las necesidades específicas de los estudiantes promoviendo un aprendizaje colaborativo, reflexivo y contextualizado, de esta manera el proceso no se limitó únicamente al uso técnico de las herramientas digitales, sino que también fomentó la capacidad de cuestionar, crear y aplicar la tecnología de forma crítica y responsable dentro del ámbito educativo.

Por otro lado, también se presentaron obstáculos ya que en la institución educativa en algunos salones no se contaba con la herramienta digital adecuada para las actividades y el tiempo del proceso fue limitado también se presentó resistencia por parte de algunos estudiantes frente al tema, estas barreras pueden haber afectado la profundidad del trabajo, pero también

dejaron lecciones sobre la importancia de adaptar nuestras estrategias a las realidades del contexto.

Los aprendizajes de este proceso tienen muchas posibilidades de aplicación lo vivido en la institución educativa puede servir como inspiración para otras experiencias formativas, ya que demuestra que sí es posible transformar la enseñanza desde lo digital, siempre que haya intención pedagógica y sentido humano, además estos hallazgos pueden servir como base para proponer mejoras en la formación docente y en las políticas educativas de nuestras instituciones.

En conclusión, la experiencia vivida en la comunidad de la institución educativa dejó enseñanzas que trascienden los aspectos técnicos de la labor docente, este proceso constituyó una valiosa oportunidad para el crecimiento profesional, el desarrollo de una mirada crítica y la reafirmación de la convicción de que la educación puede convertirse en un verdadero motor de cambio, por otro lado a partir de esta experiencia surgen nuevas reflexiones e inquietudes, entre ellas: ¿de qué manera es posible seguir fortaleciendo las habilidades pedagógicas en la práctica cotidiana de enseñanza?, ¿cómo aprovechar de manera más efectiva la inteligencia artificial y la tecnología en contextos rurales? estas preguntas invitan a continuar explorando y aprendiendo, abriendo así el camino hacia futuras investigaciones e innovaciones educativas.

Conclusiones y Recomendaciones

Este espacio se ha convertido en una estrategia efectiva para el desarrollo de competencias didácticas y profesionales, ya que permite vivenciar procesos reales de planeación, ejecución y evaluación de clases desde un enfoque reflexivo e innovador. Los docentes en formación no solo aplican conocimientos teóricos, sino que los transforman en prácticas contextualizadas, que responden a las necesidades de los estudiantes y a los retos del entorno educativo actual.

Al integrar recursos digitales y tecnologías emergentes, los docentes en formación logran diversificar sus estrategias pedagógicas, generar experiencias de aprendizaje más dinámicas y atender de manera más eficaz a la diversidad presente en el aula, estas herramientas permiten personalizar la enseñanza, facilitar la comprensión de conceptos abstractos y motivar a los estudiantes, aspectos fundamentales para garantizar una educación más equitativa, participativa y centrada en el estudiante.

Es esencial que los programas de formación docente incluyan la enseñanza de tecnologías como la inteligencia artificial, no solo en su aplicación técnica, sino también en su uso ético y pedagógico, los docentes en formación deben aprender a integrar estas herramientas de manera reflexiva y crítica, adaptándolas a sus contextos educativos para enriquecer la enseñanza y atender mejor la diversidad estudiantil.

Referencias Bibliográficas

- Arcavi, A. (2003). The role of visual representations in the learning of mathematics. *PNA*, 52(3), 215–241. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?lng=en&nrm=iso&pid=S2215-34702024000100357&script=sci_arttext&tlng=es
- Cabero Almenara, J., Marín-Díaz, V., & Castaño Garrido, C. (2015). Validación de la aplicación del modelo TPACK para la formación del profesorado en TIC. *@tic. Revista d'Innovació Educativa*.
<https://helvia.uco.es/bitstream/handle/10396/17286/%40tic%202015.pdf?sequence=1>
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (Eds.). (2018). *The SAGE handbook of qualitative research* (5th ed.). SAGE.
- GIGA. (2019). *Connecting every school to the internet*. <https://www.unicef.org/innovation/giga>
- Hueso, L. C. (2021). Hacia la transparencia 4.0: El uso de la inteligencia artificial y big data para la lucha contra el fraude y la corrupción y las muchas exigencias constitucionales.
https://www.researchgate.net/profile/Lorenzo-Hueso/publication/349591035_Hacia_la_transparencia_40_el_uso_de_la_inteligencia_artificial_y_big_data_para_la_lucha_contra_el_fraude_y_la_corrupcion_y_las_muchas_exigencias_constitucionales/links/603799f3299b1cc26edcaef/Hacia-la-transparencia-40-el-uso-de-la-inteligencia-artificial-y-big-data-para-la-lucha-contra-el-fraude-y-la-corrupcion-y-las-muchas-exigencias-constitucionales.pdf
- Maldonado Alegre, F. C., Solís Trujillo, B. P., Brenis García, A. J., & Cupe Cabezas, W. V. (2021). La ética profesional del docente universitario en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo)*, 6(3), 166–181.
<https://zenodo.org/records/5513005>

Ministerio de Educación Nacional. (2004). *Estándares básicos de competencias en lenguaje y matemáticas: Guía para el docente*. MEN.

https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf2.pdf

Piaget, J., & Vigotsky, L. (2008). *Teorías del aprendizaje: El niño, desarrollo y proceso de aprendizaje*. <https://profesorailianartiles.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/04/piaget-y-vigotsky.pdf>

Russell, S., & Norvig, P. (2010). *Artificial intelligence: A modern approach* (3rd ed.). Prentice Hall. http://repo.darmajaya.ac.id/4836/1/Stuart%20Russell%2C%20Peter%20Norvig-Artificial%20Intelligence_%20A%20Modern%20Approach-Prentice%20Hall%20%28%20PDFDrive%20%29.pdf

UNESCO. (2019). *Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development*. UNESCO.

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366994>

Vigotsky, L. S. (2021). *Pensamiento y lenguaje*. Editorial Pueblo y Educación.

<https://books.google.es/books?id=CGM0EAAAQBAJ&lpg=PR5&ots=Hc86s-HB4f&dq=lev%20vygotsky%20&lr&hl=es&pg=PR5#v=onepage&q&f=false>

Apéndices

Apéndices A

Muestras de Investigación

https://unadvirtualedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/assepulvedab_unadvirtual_edu_co/Er_B2GGztz9AkZvPD9yEBr0BR3yMKggBn9L9snJR8iGU5Q?e=dok9mh