

**Desarrollo pedagógico en la creación de clases y propuestas innovadoras por parte de los docentes en formación de la comunidad virtual de aprendizaje LIMAT mediante el uso de herramientas tecnológicas y la inteligencia artificial**

Daniela Fernanda López Carvajal

Asesor

Rosana Morelo Primera

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias de la Educación ECEDU

Licenciatura en Matemáticas

2025

## Resumen

Este documento presenta los resultados de una investigación formativa realizada en el contexto de la Comunidad Virtual de Aprendizaje LIMAT, como parte de un ejercicio reflexivo sobre el impacto de las tecnologías emergentes en la formación pedagógica de los docentes. El estudio se llevó a cabo con los docentes en formación de la UNAD, 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 docente 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 en los futuros docentes.

***Palabras clave:*** Formación docente, tecnologías emergentes, inteligencia artificial, innovación pedagógica, enseñanza de las matemáticas.

### **Abstract**

This document presents the results of a formative research carried out in the context of the LIMAT Virtual Learning Community, as part of a reflective exercise on the impact of emerging technologies on the pedagogical training of teachers. The study was carried out with teachers in training at UNAD, with the objective of exploring the use of technological tools and artificial intelligence in the creation of innovative classes for teaching mathematics. A qualitative approach was adopted, based on the observation of pedagogical practices and the evaluation of the teaching proposals developed, recognizing their impact on the improvement of teacher training and the development of technological skills. From this research exercise, it was concluded that the use of technologies and artificial intelligence favors more inclusive, flexible teaching adapted to the diverse needs of students, promoting pedagogical innovation in future teachers.

**Keywords:** Teacher training, emerging technologies, artificial intelligence, pedagogical innovation, mathematics teaching.

## Tabla de Contenido

Introducción .....	7
Caracterización .....	8
Planteamiento del Problema .....	10
Pregunta de Investigación .....	12
Objetivos .....	13
Objetivo General .....	13
Objetivos Específicos.....	13
Marcos de Referencia .....	14
Referentes Conceptuales .....	14
Referentes Teóricos .....	15
Referentes Técnicos .....	16
Referentes Legales .....	17
Referentes Éticos .....	17
Herramientas y Métodos .....	19
Enfoque y Tipo de Estudio .....	19
Unidad de Análisis .....	20
Técnicas para la Recolección de Datos.....	20
Categorías para el Análisis de Datos .....	20
Resultados .....	22
Acercamiento de la Población a la Variable .....	24
Experimentación .....	24
Identificación de Variaciones .....	25

Análisis y Discusión .....	26
Conclusiones y Recomendaciones .....	28
Referencias Bibliográficas .....	29
Apéndices.....	31

**Lista de Apéndices**

<b>Apéndice A</b> <i>Muestra de investigación</i> .....	31
---	----

## Introducción

En el actual panorama educativo, la formación inicial de los docentes 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 Virtual de Aprendizaje LIMAT, impulsada por la UNAD, se configura como una estrategia pedagógica innovadora que brinda a los docentes en formación un espacio de interacción, co-creación y experimentación didáctica. Su propósito no solo es mejorar las prácticas de 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 LIMAT, los futuros docentes 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 y con acompañamiento tutorial, han favorecido el desarrollo profesional y pedagógico de los docentes en formación, contribuyendo a transformar sus perspectivas sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

## Caracterización

La Comunidad Virtual de Aprendizaje LIMAT es una estrategia de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), una institución reconocida por su modelo de educación flexible, basado en la modalidad virtual y el aprendizaje autónomo. Su misión es democratizar el acceso a la educación superior y formar profesionales con habilidades para afrontar los desafíos del siglo XXI. En este contexto la comunidad virtual esta enfocada en apoyar a docentes en formación que no pueden realizar prácticas presenciales. Opera mediante Microsoft Teams, donde los participantes reciben acompañamiento de tutores. Se implementan metodologías como la elaboración de planes de clase y el uso de herramientas tecnológicas, como simuladores matemáticos y software educativo, fomentando la creatividad y participación en el aprendizaje.

El grupo seleccionado de LIMAT está compuesto por seis estudiantes de la Licenciatura en Matemáticas de la UNAD, 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 didáctica evaluación matemática, entre otras. Mientras algunos ya tienen experiencia en tecnologías educativas, otros requieren mayor acompañamiento en su implementación dentro de la comunidad LIMAT.

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 en formación como a estudiantes, quienes pueden percibir las matemáticas como difíciles. Para resolver esto, se han integrado herramientas como GeoGebra, Desmos y plataformas de gamificación, que favorecen la comprensión de conceptos matemáticos mediante la experimentación y la resolución de problemas en entornos digitales.

El acceso limitado a dispositivos y conectividad en algunas regiones dificulta la aplicación de herramientas tecnológicas en la enseñanza. La brecha digital sigue siendo un desafío en contextos rurales y de bajos recursos. Ante esto, LIMAT ofrece capacitaciones y acceso a materiales digitales para fortalecer la competencia digital de los docentes. 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 Virtual de Aprendizaje LIMAT, 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. 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 LIMAT 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 de la Comunidad Virtual de Aprendizaje LIMAT mediante el uso de herramientas tecnológicas?

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Fortalecer el desarrollo pedagógico en la creación de clases y propuestas innovadoras por parte de los docentes en formación de la Comunidad Virtual de Aprendizaje LIMAT mediante el uso de herramientas tecnológicas y la inteligencia artificial.

### **Objetivos Específicos**

Explorar cómo los docentes en formación de la Comunidad Virtual de Aprendizaje LIMAT se acercan al uso de herramientas tecnológicas y la inteligencia artificial en el diseño de estrategias pedagógicas.

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

Reconocer los cambios en la planificación y aplicación de estrategias pedagógicas en los docentes en formación de LIMAT tras la implementación de herramientas tecnológicas e inteligencia artificial en sus prácticas educativas.

Desarrollar una página web en colaboración con los docentes en formación, donde se registren los avances de la investigación, las evidencias recopiladas y las retroalimentaciones de los tutores, con el propósito de difundir y expandir estas actividades.

## **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 se 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.

### **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 Virtual de Aprendizaje LIMAT.

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. 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 encuestas con escalas de valoración, análisis de frecuencia de uso de plataformas digitales y cuestionarios post-experiencia, se recopilarán datos numéricos que facilitarán la identificación de tendencias y patrones en el comportamiento de los docentes en formación.

El tipo de estudio que se emplea es descriptivo y exploratorio. Es descriptivo porque busca caracterizar el proceso de adopción de herramientas tecnológicas e inteligencia artificial en la enseñanza, proporcionando información detallada sobre las estrategias implementadas y las percepciones de los participantes. Asimismo, es exploratorio debido a que la incorporación de

estas tecnologías en la formación docente aún representa un área en desarrollo, por lo que el estudio pretende identificar oportunidades y desafíos en su implementación.

### **Unidad de Análisis**

La unidad de análisis de esta investigación está conformada por los docentes en formación que participan activamente en la Comunidad Virtual de Aprendizaje LIMAT. 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 docentes en formación con las herramientas tecnológicas durante sus sesiones de práctica, 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. Asimismo, se utilizaron dibujos conceptuales en los que se pidió a los participantes representar gráficamente sus ideas sobre el uso de la IA en el aula, permitiendo así el análisis de sus concepciones previas y los posibles cambios en su percepción a lo largo del estudio. Como productos derivados de estas técnicas, se obtuvieron registros de observación, transcripciones de entrevistas y análisis de los dibujos conceptuales.

En relación con el segundo objetivo, se desarrollaron actividades específicas que incluyeron técnicas como los diarios reflexivos, en los que los docentes 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 videos de sesiones de enseñanza para documentar la implementación de las estrategias pedagógicas en entornos virtuales, facilitando el análisis del desarrollo de actividades innovadoras. A esto se sumó el análisis de la planificación pedagógica, que permitió identificar cómo los docentes integraron la tecnología en su práctica didáctica. Los productos obtenidos en este caso fueron las entradas de los diarios reflexivos, las grabaciones de actividades y los documentos de planificación pedagógica.

Para el tercer objetivo, se aplicaron técnicas como los cuestionarios post-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 docentes en formación 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 rúbricas de evaluación y autoevaluación, que permitieron analizar el desarrollo pedagógico alcanzado durante el proceso. Como productos se obtuvieron las respuestas a los cuestionarios post-experiencia, grabaciones de entrevistas de valoración y rúbricas de evaluación de competencias.

Finalmente, para dar respuesta al cuarto objetivo, se llevaron a cabo actividades centradas en el análisis de necesidades y diseño colaborativo. Se realizaron sesiones con los docentes en formación para determinar los elementos clave que debía contener la página web, asegurando que esta fuera funcional, accesible y relevante para la comunidad educativa. Se implementó,

además, un sistema de documentación de avances, donde los docentes pudieron registrar sus experiencias, evidencias y reflexiones sobre el uso de herramientas tecnológicas e inteligencia artificial en la enseñanza. Este proceso fue complementado con una revisión y validación por parte de los tutores, quienes ofrecieron comentarios y sugerencias para garantizar la calidad y fidelidad del contenido publicado.

Como resultado, se obtuvo una plataforma web operativa con secciones dedicadas a documentación, evidencias y retroalimentación, acompañada de un análisis de uso y accesibilidad, así como del registro de interacciones y contribuciones por parte de los docentes en formación y sus tutores.

### **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 docentes 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. Asimismo, 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. Aquí 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. Esta categoría contempla la percepción de mejora en la enseñanza a partir del uso de tecnología, así como la evaluación de competencias adquiridas por los docentes en formación y los cambios evidenciados en su práctica pedagógica. También se realizará una comparación entre las estrategias tradicionales y las metodologías innovadoras basadas en inteligencia artificial, con el fin de valorar su efectividad y pertinencia en el contexto educativo actual.

## **Resultados**

En esta sección se presentan de manera clara y detallada los hallazgos obtenidos en la investigación, organizados en tres 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 docentes en formación frente al uso de herramientas tecnológicas e inteligencia artificial (IA) en el contexto educativo.

Los hallazgos revelaron que, si bien existía un interés generalizado por innovar en las clases de matemáticas, muchos participantes manifestaban inseguridad y desconocimiento sobre cómo implementar dichas tecnologías de forma pedagógica. Algunos asociaban el uso de la IA con tareas automatizadas y poco humanas, mientras que otros la percibían como una posibilidad lejana o compleja de integrar en los niveles básicos de educación.

Además, se evidenció una tendencia a utilizar recursos tecnológicos de manera limitada, principalmente como apoyo visual (presentaciones o videos), sin una reflexión profunda sobre su potencial didáctico o ético.

### **Experimentación**

En esta etapa se desarrollaron seis sesiones prácticas en las que los docentes en formación diseñaron, implementaron y socializaron propuestas pedagógicas innovadoras haciendo uso de herramientas digitales y de IA. Esta fase se estructuró en tres momentos clave por cada sesión: planificación de la actividad, diseño de material didáctico y socialización de resultados.

Durante la planificación, los participantes identificaron las necesidades de sus estudiantes y seleccionaron las herramientas digitales acordes a los objetivos de aprendizaje. En el diseño de materiales, se crearon recursos como presentaciones interactivas, infografías, cuestionarios automatizados, y actividades mediadas por IA (como la generación de ejemplos con ChatGPT o el diseño de guías de trabajo personalizadas). Finalmente, en el momento de socialización, los docentes compartieron sus experiencias, recibieron retroalimentación de los tutores y realizaron ajustes en sus propuestas.

Este proceso promovió la reflexión crítica sobre su rol como mediadores del conocimiento y 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 aplicaron entrevistas finales, diarios reflexivos y cuestionarios de valoración de competencias digitales y pedagógicas, con el fin de identificar los cambios producidos en las actitudes, conocimientos y prácticas de los docentes en formación. Se evidenciaron transformaciones significativas en tres 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 pedagógico los participantes lograron integrar la tecnología de manera intencionada y coherente con los objetivos de aprendizaje. Se evidenció un mayor énfasis en la construcción activa del conocimiento y la personalización del proceso educativo.

En el nivel profesional surgieron iniciativas de colaboración, como la construcción de una página web para documentar el proceso investigativo, publicar evidencias, compartir recursos y expandir las actividades desarrolladas con otros docentes en formación.

## **Análisis y Discusión**

A lo largo de esta experiencia en la Comunidad Virtual de Aprendizaje LIMAT, se pudieron observar cambios importantes en la manera en que los docentes en formación diseñan e implementan sus clases. Desde el inicio, el propósito fue claro: potenciar la innovación pedagógica a través del uso de herramientas tecnológicas e inteligencia artificial. Este análisis busca mostrar cómo esos objetivos se fueron cumpliendo, no solo desde los resultados visibles, sino también desde los aprendizajes más profundos que marcaron la práctica formativa.

Cuando comenzamos, muchos compañeros y compañeras tenían cierta distancia con las herramientas tecnológicas; algunos por desconocimiento y otros por temor a usarlas mal. Era evidente que había un punto de partida desigual, pero eso también permitió que cada uno avanzara a su ritmo. Aunque esperábamos una adaptación más rápida, fue valioso ver cómo, poco a poco, se fueron apropiando de estos recursos con mayor seguridad y sentido pedagógico.

Durante la fase de experimentación, el uso de la inteligencia artificial y otras herramientas digitales empezó a cobrar más sentido. Los docentes en formación diseñaron clases más dinámicas, interactivas y conectadas con los intereses de sus estudiantes. Lo que decían los autores en los referentes teóricos sobre el aprendizaje significativo y el rol activo del estudiante se confirmó con claridad en los resultados obtenidos. Más que seguir una moda, se trató de usar la tecnología con intención y propósito educativo.

Uno de los aspectos más bonitos del proceso fue ver cómo cambiaban las percepciones de los docentes sobre su propio rol. Ya no solo eran quienes enseñan contenidos, sino líderes que transforman realidades a través de la educación. En varios testimonios, por ejemplo, mencionaban cómo se sentían más seguros, creativos y comprometidos con su labor, incluso en contextos con pocas condiciones tecnológicas. Eso demuestra que el cambio también fue interno.

Cuando comparamos estos hallazgos con investigaciones previas, encontramos coincidencias importantes. Ya otros estudios habían resaltado el valor de las comunidades virtuales para fortalecer la formación docente. Sin embargo, lo que diferencia este proceso en LIMAT es su enfoque humano, colaborativo y reflexivo. Aquí no solo aprendimos a usar herramientas, sino a cuestionar, a crear y a pensar juntos.

Claro, también hubo obstáculos. Algunos participantes tuvieron problemas de conexión, otros no contaban con dispositivos adecuados, y el tiempo del proceso fue limitado. Sabemos que estas barreras pueden haber afectado la profundidad del trabajo, pero también nos dejaron lecciones sobre la importancia de adaptar nuestras estrategias a las realidades del contexto. Para futuras investigaciones, sería ideal contar con más tiempo y mayor acceso a recursos tecnológicos.

Los aprendizajes de este proceso tienen muchas posibilidades de aplicación. Lo vivido en LIMAT 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 esencia, lo vivido en la comunidad LIMAT nos dejó enseñanzas que trascienden lo meramente técnico. Fue una oportunidad para crecer como educadores, desarrollar una mirada crítica y reafirmar la convicción de que la educación puede ser un motor de cambio. A partir de esta experiencia, emergen nuevas inquietudes: ¿de qué manera podemos seguir fortaleciendo estas habilidades en nuestra práctica docente?, ¿cómo aprovechar aún más la inteligencia artificial y la tecnología en escenarios rurales? Estas preguntas nos invitan a seguir explorando y aprendiendo, abriendo puertas a futuras investigaciones.

## **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 52(3), 215-241. [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?lng=en&nrm=iso&pid=S2215-34702024000100357&script=sci\\_arttext&tlng=es&utm\\_source=.com](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?lng=en&nrm=iso&pid=S2215-34702024000100357&script=sci_arttext&tlng=es&utm_source=.com)
- Cabero Almenara, J., Marín-Díaz, V., & Castaño Garrido, C. (2015). Validación de la aplicación del modelo TPACK para la formación del profesorado en TIC. <https://helvia.uco.es/bitstream/handle/10396/17286/%40tic%202015.pdf?sequence=1>
- GIGA 2019 Connecting Every School to the Internet recuperado el 09 de marzo de 2025 <https://www.unicef.org/innovation/giga>
- Hueso, L. C. (2021). Hacia la transparencia 4.0: [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/603799f3299bf1cc26edcaef/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](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/603799f3299bf1cc26edcaef/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*. Bogotá: MEN. [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042\\_archivo\\_pdf2.pdf](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

<https://profesorailianartiles.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/04/piaget-y-vigotsky.pdf>

Russell, P. N. (2010). Artificial intelligence: a modern approach by stuart. Russell and Peter

Norvig contributing writers, Ernest Davis...[et al.].

[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](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. <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

### Apéndice A

*Muestra de investigación*

<https://unadvirtualedu->

[my.sharepoint.com/:f:/g/personal/dflopezcar\\_unadvirtual\\_edu\\_co/Ejlmw70fESFFhb4Rghn71sM](https://unadvirtualedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/dflopezcar_unadvirtual_edu_co/Ejlmw70fESFFhb4Rghn71sM)

[B489DGCAhNTt3fG1HeU92Kw?e=qMPQNR](https://unadvirtualedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/dflopezcar_unadvirtual_edu_co/Ejlmw70fESFFhb4Rghn71sMB489DGCAhNTt3fG1HeU92Kw?e=qMPQNR)