

<https://doi.org/10.69639/arandu.v13i2.2308>

Innovación pedagógica en la educación virtual mediante herramientas digitales para fortalecer el aprendizaje en el área de matemáticas

Pedagogical innovation in virtual education through digital tools to strengthen learning in the area of mathematics

Andrea Mariuxi Betancourt Arroyo

<https://orcid.org/0009-0002-3918-548X>

Universidad Bolivariana Del Ecuador
Durán, Ecuador

Leonela Marbella Medina Cortez

<https://orcid.org/0009-0009-4390-9859>

Universidad Bolivariana Del Ecuador
Durán, Ecuador

Teresa Mirian Santamaria Lopez

<https://orcid.org/0000-0002-2172-2438>

Universidad Bolivariana Del Ecuador
Durán, Ecuador

Paulina Mesa Villavicencio

<https://orcid.org/0000-0001-6696-4900>

Universidad Bolivariana Del Ecuador
Durán, Ecuador

Artículo recibido: 10 mayo 2026 - Aceptado para publicación: 18 junio 2026
Conflictos de intereses: Ninguno que declarar.

RESUMEN

Este estudio investiga cómo la pedagogía innovadora, utilizando herramientas digitales, influye en el aprendizaje de matemáticas en plataformas virtuales. Su objetivo es mejorar la motivación, la comprensión de conceptos y el desempeño académico de los alumnos. Se llevó a cabo un enfoque combinado, integrando métodos de análisis cualitativos y cuantitativos. Para ello, se llevó a cabo una revisión documental entre los años 2019 y 2024, así como la implementación de encuestas, observaciones, entrevistas y evaluaciones iniciales y finales. La población incluyó a 120 alumnos y 12 maestros de la Unidad Educativa “Rosa Elena”, de los cuales se eligieron 100 estudiantes y 10 docentes para la muestra. Los hallazgos muestran una mejora notable en la implicación activa, el entusiasmo y la entendimiento de matemáticas tras el uso de herramientas como GeoGebra. La participación de los alumnos creció del 35% al 79%, mientras que el desempeño académico ascendió del 42% al 85% después de la intervención digital. Igualmente, los educadores notaron que las plataformas interactivas facilitaron la instrucción de conceptos abstractos y reforzaron la conexión entre las teorías matemáticas y su uso en la cotidianidad. Se

cierra con la iniciativa “Sala de Matemáticas Digital Avanzada”, que combina recursos interactivos en tres etapas: motivación, exploración y aplicación, y fomenta metodologías participativas, evaluación continua y el crecimiento de destrezas digitales. Esta propuesta tiene como objetivo establecerse como un método que se puede replicar para optimizar la enseñanza-aprendizaje de matemáticas en contextos virtuales, promoviendo experiencias educativas más inclusivas, activas y relevantes.

Palabras claves: innovación pedagógica, matemáticas, educación virtual, herramientas digitales

ABSTRACT

This study investigates how innovative pedagogy, using digital tools, influences mathematics learning on virtual platforms. Its objective is to improve students' motivation, concept understanding, and academic performance. A combined approach was used, integrating qualitative and quantitative analysis methods. This involved a literature review conducted between 2019 and 2024, as well as the implementation of surveys, observations, interviews, and initial and final assessments. The population included 120 students and 12 teachers from the "Rosa Elena" Educational Unit, from which 100 students and 10 teachers were selected for the sample. The findings show a notable improvement in active engagement, enthusiasm, and understanding of mathematics after the use of tools such as GeoGebra. Student participation increased from 35% to 79%, while academic performance rose from 42% to 85% after the digital intervention. Similarly, educators noted that interactive platforms facilitated the instruction of abstract concepts and strengthened the connection between mathematical theories and their everyday applications. The report concludes with the “Advanced Digital Math Lab” initiative, which combines interactive resources in three stages: motivation, exploration, and application. It fosters participatory methodologies, continuous assessment, and the development of digital skills. This proposal aims to establish itself as a replicable method for optimizing the teaching and learning of mathematics in virtual contexts, promoting more inclusive, active, and relevant educational experiences.

Keywords: pedagogical innovation, mathematics, virtual education, digital tools

INTRODUCCIÓN

La actualización de las metodologías de enseñanza en la educación en línea se ha vuelto una exigencia clave para abordar los retos educativos del siglo XXI. En el ámbito matemático, los alumnos frecuentemente enfrentan problemas para entender conceptos abstractos, lo que provoca desinterés y bajo rendimiento escolar. Esta dificultad se acentúa en entornos virtuales debido a la escasez de materiales didácticos interactivos que ayuden a visualizar y aplicar los contenidos matemáticos.

En este marco, surge el problema de investigación vinculado a la limitada integración de herramientas digitales en la enseñanza virtual de matemáticas, lo que complica la creación de aprendizajes significativos y la activa participación de los estudiantes.

Según Moncayo et al. (2024) la inclusión de tecnologías en la educación debe superar un uso meramente instrumental y fomentar cambios pedagógicos que mejoren la calidad del aprendizaje. En este contexto, la utilización de recursos digitales como plataformas interactivas, simuladores y aplicaciones educativas puede facilitar la comprensión de conceptos matemáticos y potenciar el razonamiento lógico de los alumnos.

Por lo tanto, el objetivo de este estudio es investigar cómo la innovación pedagógica a través de herramientas digitales puede fortalecer el aprendizaje de matemáticas en entornos virtuales, incrementando la motivación, la comprensión de conceptos y el rendimiento académico de los estudiantes (Asqui, 2024).

Innovación pedagógica

La innovación en la enseñanza no se limita únicamente a introducir nuevas tecnologías, sino que implica una transformación significativa en las formas de enseñar y aprender, con el fin de mejorar la calidad y el significado de la educación (Gavilanes et al., 2024). Este ajuste resaltó métodos participativos, colaboración en el aprendizaje y el desarrollo de entornos educativos flexibles e integradores.

Asimismo, la modernización en la educación debe garantizar la equidad y la inclusión. No se restringe solo a la adopción de nuevas tecnologías, sino que se centra en ofrecer experiencias educativas que aprecien la diversidad estudiantil, adaptando los recursos a diferentes estilos de aprendizaje, ritmos y necesidades pedagógicas particulares (Apelo, 2020). Por consiguiente, la creatividad en la enseñanza en línea demanda docentes que sepan utilizar la tecnología de manera crítica y didáctica, lo que implica la necesidad de formación constante en competencias digitales y educativas.

Para finalizar, la innovación educativa representa un proceso holístico que combina herramientas digitales, metodologías activas, reglamentaciones educativas y un cambio en la visión de los involucrados en el entorno educativo, con el propósito de crear entornos de aprendizaje que sean adaptables, inclusivos y relevantes (Bustillos, 2024).

Educación virtual y matemáticas

La educación matemática mediante herramientas en línea presenta retos y oportunidades particulares. Con el paso del tiempo, las matemáticas se han reconocido como una de las áreas más difíciles para los estudiantes, en parte debido a su carácter abstracto y simbólico. Sin embargo, el aprendizaje a distancia ofrece herramientas digitales que ayudan a ver, trabajar y situar los conceptos matemáticos, generando experiencias que resultan más accesibles y comprensibles.

De acuerdo con Bueno (2023) los estudiantes comprenden cómo las matemáticas se vinculan con su vida cotidiana gracias a herramientas digitales, como simuladores, aplicaciones de realidad aumentada, plataformas para prácticas personalizadas (por ejemplo: ALEKS o Khan Academy) y programas de geometría dinámica (GeoGebra). Esto contribuye a que el aprendizaje sea más práctico y pertinente, al ir más allá de un punto de vista rígido y mecánico del tema. Además, la virtualidad promueve la autogestión y la independencia. En los entornos digitales, los estudiantes pueden gestionar su tiempo, emplear recursos que estén disponibles en todo momento y repasar materiales según sus necesidades. En el siglo XXI, es vital que uno sea capaz de adaptarse para fomentar la reflexión sobre el aprendizaje y la autoevaluación, así como la educación continua (Rodríguez et al., 2025).

METODOLOGÍA

Para la obtención de datos, el estudio siguió un recorrido metodológico estructurado en tres fases. En la fase inicial (diagnóstico), se diseñó un cuestionario estructurado con una escala Likert, compuesto por 12 preguntas, dirigido a docentes y alumnos, con el fin de determinar el grado de motivación, participación y percepción respecto al uso de recursos digitales en la enseñanza de Matemáticas. Este cuestionario se aplicó tanto antes como después de la intervención educativa.

En la segunda fase (intervención), se desarrollaron actividades pedagógicas mediadas por herramientas digitales como GeoGebra y Desmos, promoviendo un aprendizaje activo e interactivo en entornos virtuales.

Finalmente, en la fase de evaluación se llevaron a cabo pruebas diagnósticas y pruebas finales para medir el nivel de comprensión de los conceptos matemáticos. Estas evaluaciones facilitaron la comparación del desempeño académico de los estudiantes antes y después de introducir herramientas digitales. Asimismo, se emplearon guías de observación a lo largo de las clases en línea, con el fin de evaluar el nivel de participación de los estudiantes y su interacción en las plataformas digitales. Al final, se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas con docentes, lo que ofreció la oportunidad de entender sus opiniones sobre la efectividad educativa de aplicaciones como GeoGebra y Desmos.

Los datos recolectados fueron analizados a través de estadística descriptiva usando Microsoft Excel, permitiendo comparar los valores iniciales y finales a través de porcentajes y gráficos. Este procedimiento permitió evidenciar de manera objetiva las mejoras en la participación, el rendimiento académico y la comprensión de los estudiantes, sustentando los resultados obtenidos en la investigación.

Población y Muestra

El grupo de estudio estuvo compuesto por 12 docentes y 120 estudiantes del departamento de Matemáticas de Educación General Básica (EGB) de la Unidad Educativa "Rosa Elena". La investigación fue llevada a cabo con una muestra representativa de 10 docentes y 100 alumnos que fueron seleccionados por medio de un muestreo intencional, considerando aspectos como la disponibilidad de recursos, el acceso a tecnología y la participación voluntaria. Esta elección fue apropiada para examinar de forma diversa el efecto de las herramientas digitales en diversos niveles de competencia y formas de aprender, lo que permitió la adquisición de datos cuantitativos y cualitativos fidedignos.

Se utilizaron materiales que incluyeron plataformas de aprendizaje en línea como Kahoot, Desmos, Quizizz, GeoGebra y Khan Academy. Estas se seleccionaron debido a su potencial para fomentar el razonamiento lógico, la visualización de conceptos abstractos y la interacción. Adicionalmente, se emplearon técnicas para recolectar información, entre ellas: cuestionarios estructurados con 12 preguntas en la escala Likert dirigidos a alumnos y docentes, guías de observación directa que se usaron durante las clases virtuales, exámenes diagnósticos y finales para evaluar la comprensión de asuntos matemáticos, y entrevistas semiestructuradas que permitieron obtener puntos de vista acerca del impacto de la educación digital. Se usaron herramientas como Google Forms y Microsoft Excel para procesar y analizar los datos, además de diseñar gráficos en Canva con el fin de mostrar visualmente los resultados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

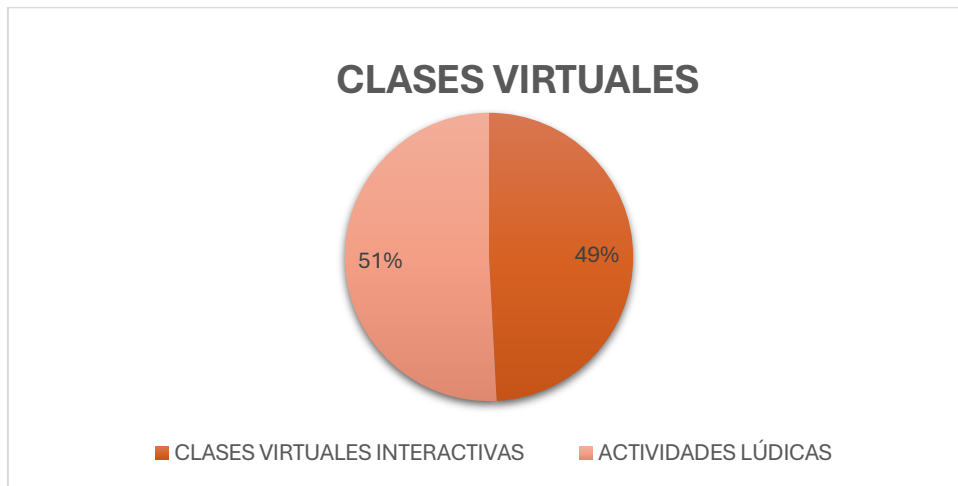
Los resultados muestran que la implementación de las herramientas digitales produjo transformaciones relevantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En la evaluación inicial, se detectó que la mayor parte de los alumnos tenía escasa participación y problemas para entender conceptos matemáticos complejos. No obstante, tras la intervención docente centrada en herramientas digitales, se notó un aumento considerable en la implicación de los estudiantes, su motivación y su desempeño académico. Estos resultados respaldan la idea de que la integración de recursos tecnológicos interactivos potencia el aprendizaje significativo en entornos virtuales.

Según lo indicado por Urbano (2025) el aumento de la adopción de tecnologías educativas ha generado modificaciones que mejoran la participación y el entusiasmo del alumnado, lo que concuerda exactamente con los hallazgos de esta investigación. En el contexto de la Unidad Educativa "Rosa Elena", se constató que las clases virtuales interactivas inspiraban a un 88 % de

los alumnos, en tanto que el 91 % consideraba que las actividades visuales y lúdicas ayudaron a entender mejor los conceptos matemáticos. Esto demuestra que la implementación de tecnologías educativas no solo moderniza los métodos de enseñanza, sino que además sirve como un instrumento eficaz para reducir la brecha entre la teoría matemática y su uso en situaciones prácticas.

Figura 1

Resultados de efectividad del uso de herramientas digitales en clases virtuales



Se observó una mejora notable en la participación activa de los estudiantes durante las sesiones virtuales. Antes de la intervención, el 35 % de los participantes no participaba activamente en las actividades digitales y solo hacía los ejercicios que se les asignaban. Tras implementar métodos de gamificación mediante Quizizz y Kahoot, el porcentaje de participación activa aumentó al 79 %. Este incremento está relacionado con la perspectiva dinámica y competitiva de las plataformas, que transforman la solución de problemas en una experiencia amena y cautivadora. Los resultados respaldan lo que Moreno et al. (2023) propusieron: el aprendizaje recreativo en ambientes digitales no solo mejora la retención de información, sino que también promueve la cooperación.

Figura 2

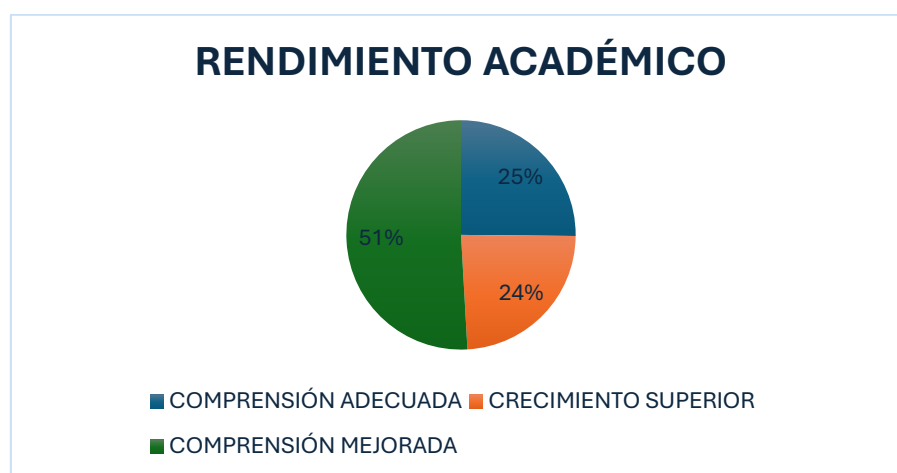
Participación activa de los estudiantes antes y después de la intervención digital



Asimismo, las pruebas diagnósticas y finales mostraron mejoras notables en el rendimiento académico, según los datos cuantitativos recolectados. En la primera evaluación, únicamente el 42 % de los estudiantes alcanzó un nivel apropiado en operaciones básicas y solución de problemas; después de la intervención digital, esa cifra se elevó al 85 %. De forma parecida, se observó un incremento en la exactitud de las respuestas y en el razonamiento lógico al implementar conceptos matemáticos en contextos reales. Se utilizó gráficos de barras para ilustrar esta evolución, los cuales compararon los resultados previos y posteriores a la intervención; se observó un incremento de más del 40 % en los indicadores de rendimiento y comprensión.

Figura 3

Comparación del rendimiento académico previo y posterior a la intervención



En cuanto a la perspectiva de los docentes, el 90% señaló que el uso de herramientas digitales ayudó a enseñar temas complejos y fomentó una relación más estrecha entre el contenido y la vida cotidiana. Los maestros indicaron que, gracias a herramientas como Desmos y GeoGebra, tuvieron la posibilidad de mostrar conceptos de forma dinámica, que antes solo eran expuestos teóricamente. Esto despertó un interés más alto en los alumnos. Estos hallazgos coinciden con lo que sostiene Velasquez & Lesmes (2024) quien afirma que las plataformas interactivas fomentan el pensamiento lógico y permiten a los estudiantes generar su propio aprendizaje de manera significativa. Los hallazgos también subrayan la importancia de la autonomía y la autorregulación en el aprendizaje virtual. Los estudiantes, gracias a plataformas como Desmos y GeoGebra, tuvieron la oportunidad de avanzar a su propio paso, repasar ejercicios y fortalecer los temas según sus necesidades individuales. El 82% de los encuestados dijo que estas plataformas les ayudaron a planificar su tiempo y a desarrollar prácticas de estudio más estructuradas, lo que evidencia el valor de las herramientas adaptativas para fomentar un aprendizaje más personalizado y sostenible.

Por otro lado, las entrevistas y las observaciones revelaron que los retos más importantes a los que se enfrentó la ejecución fueron la conectividad intermitente, la falta de equipos

tecnológicos en algunos domicilios y el requerimiento de optimizar la preparación de los maestros en el manejo de instrumentos digitales. Estos puntos concuerdan con lo que la UNESCO apuntó en 2023, alertando sobre la continua brecha digital como un obstáculo para la igualdad en educación. No obstante, a pesar de los obstáculos, los docentes manifestaron su intención de continuar integrando tecnología en sus clases, admitiendo que estos instrumentos contribuyen a que los alumnos comprendan con mayor claridad las materias y estimulan su creatividad.

En términos generales, los resultados indican que la innovación pedagógica por medio de herramientas digitales en la educación virtual convierte la enseñanza tradicional de matemáticas en una experiencia más activa, colaborativa y significativa. Los estudiantes mostraron más interés, confianza en ellos mismos y voluntad para afrontar desafíos difíciles, al mismo tiempo que fueron desarrollando su pensamiento crítico y sus habilidades digitales. Esta investigación apoya lo que Pincay et al. (2024) sostuvieron, que el uso pedagógico de la tecnología educativa fortalece la interacción y promueve aprendizajes perdurables.

Propuesta

La propuesta actual se fundamenta en la necesidad de modernizar los métodos tradicionales de enseñanza de las matemáticas mediante la incorporación de instrumentos digitales interactivos. Esto tiene como objetivo elevar la motivación, el entendimiento conceptual y la implicación activa de los estudiantes en entornos de aprendizaje virtual. La propuesta denominada “Aula Matemática Digital Innovadora” no solo fue diseñada como una alternativa teórica, sino que fue aplicada en el contexto educativo descrito, evidenciando su validez práctica. Su implementación permitió integrar herramientas digitales en el proceso de enseñanza–aprendizaje, lo que se reflejó en mejoras significativas en la participación, motivación y rendimiento académico de los estudiantes. Los resultados obtenidos en la fase de evaluación demuestran que la propuesta es viable, pertinente y efectiva, constituyéndose en una estrategia replicable para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en entornos virtuales.

La propuesta presenta un plan de enseñanza que se divide en tres fases: indagación, incentivos y utilización. Durante la fase de incentivos, el docente empleará instrumentos de juegos educativos como Kahoot y Quizizz para atraer la atención de los estudiantes y valorar sus saberes previos de forma lúdica. Se incluirán plataformas interactivas como Desmos y GeoGebra en la fase de indagación, lo que permitirá representar de forma activa y visual los conceptos matemáticos relacionados con álgebra, geometría y funciones. Finalmente, en la fase de uso, los alumnos utilizarán instrumentos adaptativos como Khan Academy para consolidar lo que han adquirido, solucionar problemas contextualizados y promover su autonomía en el aprendizaje.

El enfoque metodológico de la propuesta se combina con métodos activos como el aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje colaborativo, lo cual posibilita que los alumnos construyan conocimientos a través de la solución de retos reales. Por ejemplo, se recomienda un proyecto denominado “Mi entorno en figuras”, donde los alumnos usan nociones de área y

perímetro para diseñar digitalmente los planos de su comunidad o escuela con la ayuda de GeoGebra. Esta clase de ejercicio fomenta la creatividad, el empleo práctico del saber y el vínculo con el ambiente, convirtiendo las matemáticas en un instrumento útil para la vida cotidiana.

En la propuesta, el papel del educador se comprende como el de un guía y facilitador en el proceso de aprendizaje. Según Cabero y Palacios (2021) “el docente no solo orienta el empleo de los instrumentos tecnológicos, sino que además promueve la autoevaluación, la reflexión crítica y el trabajo en equipo entre sus alumnos. Un maestro innovador debe tener la capacidad de generar experiencias educativas que incorporen tecnología y se ajusten a las necesidades y modos de aprendizaje de los estudiantes, lo cual promueve una educación equitativa e inclusiva”.

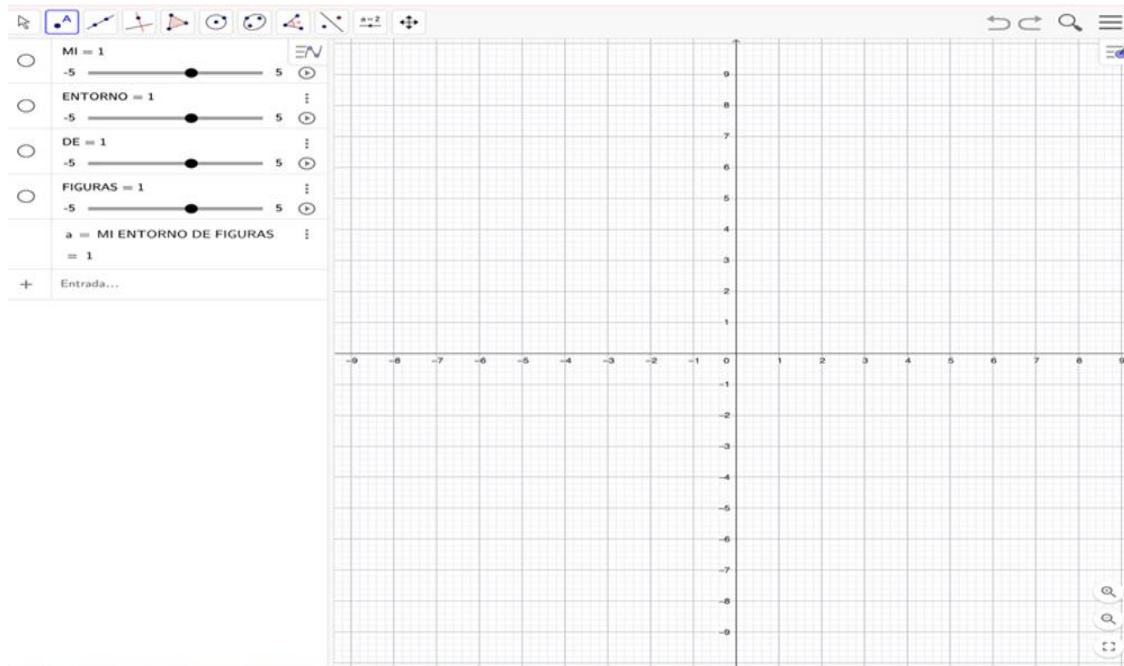
La propuesta incluye el uso de plataformas en tiempo real como Zoom o Google Meet para llevar a cabo reuniones virtuales, y también la entrega de tareas, debates y retroalimentación mediante entornos de aprendizaje fuera del horario habitual, como Google Classroom o Moodle. Además, se propone establecer un portafolio virtual donde cada estudiante pueda anotar sus avances, reflexiones y productos obtenidos durante todo el proceso; esto facilita una evaluación continua y formativa. El método de evaluación se basa en un enfoque formativo, que pone el foco en observar el progreso individual y grupal. Se recomienda el uso de rúbricas de desempeño que incluyan factores como la capacidad de solucionar problemas, la creatividad en el uso de herramientas digitales, la aptitud para entender los conceptos y el trabajo colaborativo. Para fomentar la autorregulación en el aprendizaje, también se recomienda el uso de encuestas digitales interactivas y de autoevaluaciones en línea. La iniciativa busca, desde un punto de vista institucional, potenciar las capacidades digitales de los docentes y promover un entorno innovador en el aula. Para conseguir esto, se plantea un plan de capacitación para profesores que incluya talleres sobre el empleo pedagógico de instrumentos interactivos, la elaboración de contenidos educativos digitales y técnicas activas en la instrucción matemática. Este elemento de formación permitirá que los maestros sean capaces de gestionar la tecnología de forma independiente y fomenten confianza en el empleo de las TIC como herramientas pedagógicas (Apelo, 2020).

Se espera que la implementación de esta propuesta produzca un aumento del compromiso y la motivación estudiantil, una mejora en el rendimiento académico, el desarrollo de habilidades digitales y una perspectiva más positiva hacia las matemáticas. Finalmente, la propuesta tiene como meta ser un modelo replicable y adaptable a diferentes contextos educativos. Se demuestra que la innovación en la enseñanza a través de la tecnología no solo mejora el aprendizaje en matemáticas, sino que también promueve una educación más inclusiva, significativa y centrada en el desarrollo integral del estudiante. Su uso significa una importante aportación a la transformación de la práctica educativa en ambientes digitales, destacando el rol que tiene la tecnología como motor del cambio en la educación.

Ejemplificación de la Propuesta

Figura 4

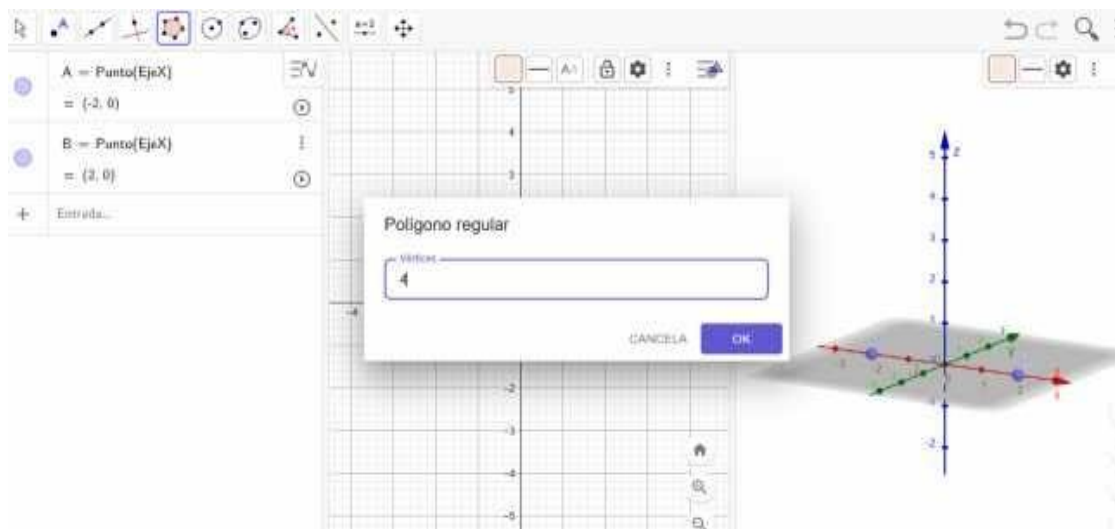
Construcción geométrica tridimensional en la Plataforma GeoGebra



La imagen muestra la interfaz de GeoGebra con el plano cartesiano en 2D a la izquierda y un sistema de ejes tridimensional a la derecha. Se observan los ejes X, Y y Z representados con colores, listos para iniciar construcciones geométricas.

Figura 5

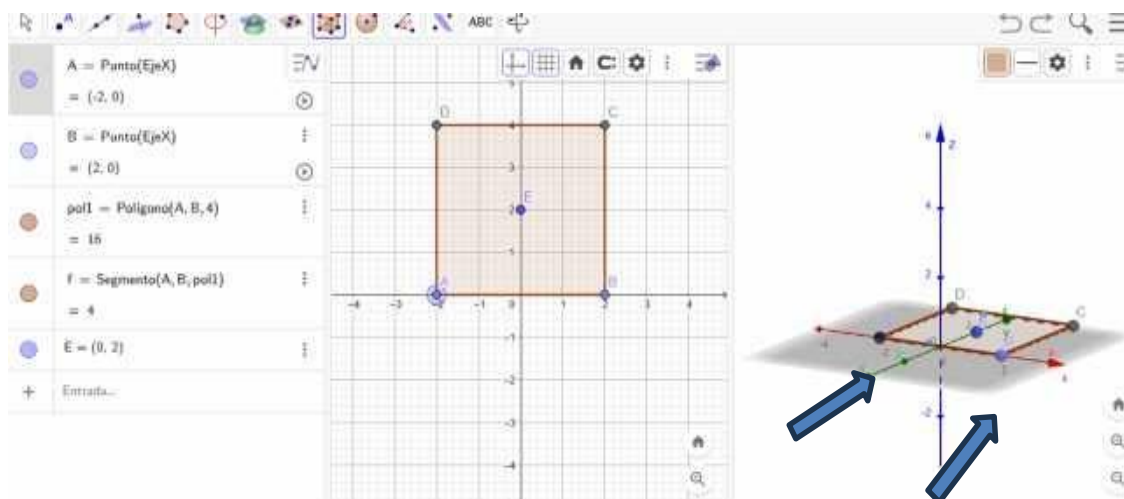
Cuadro emergente solicitando ingresar la cantidad de vértices



La interfaz muestra un cuadro emergente solicitando ingresar la cantidad de vértices para construir un polígono regular. Se introduce el valor 4 para generar un cuadrado entre los puntos definidos.

Figura 6

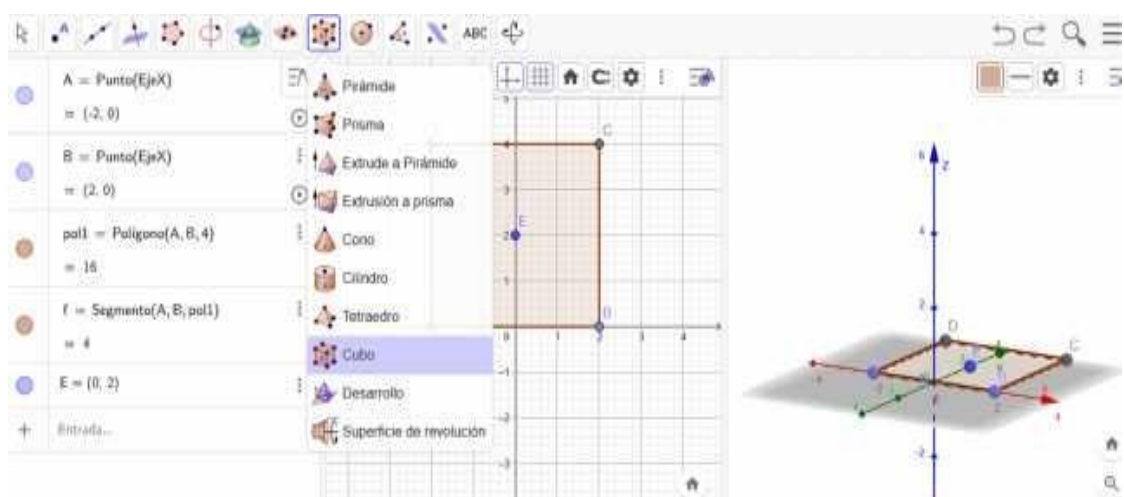
Cuadrado trazado en el plano cartesiano



El polígono regular de cuatro lados (un cuadrado) ya está trazado en el plano cartesiano. En la vista 3D se observa el mismo cuadrado proyectado en el espacio, mostrando sus vértices y aristas.

Figura 7

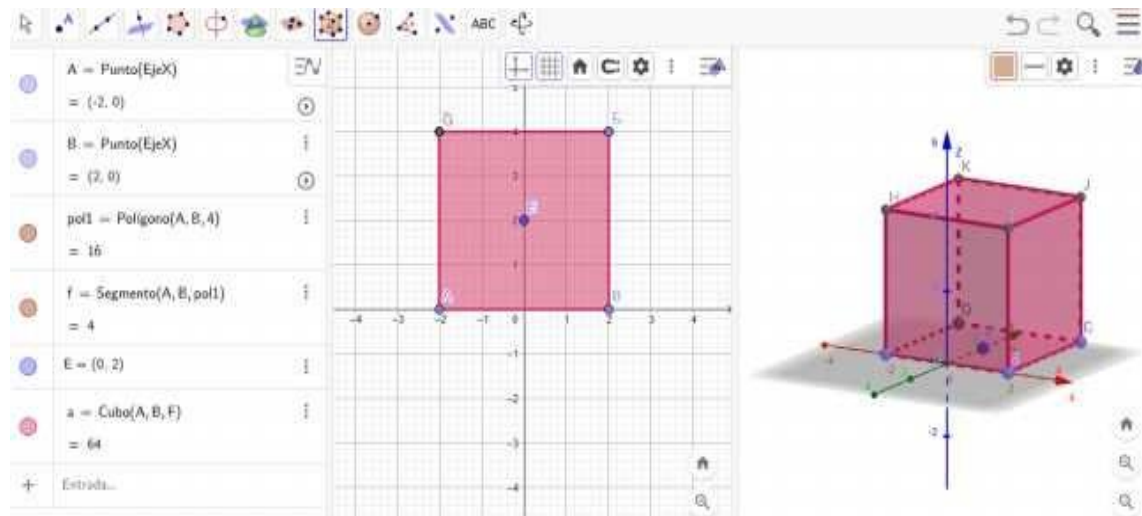
Conversión del Cuadrado en Cubo



Se despliega el menú de herramientas 3D donde se selecciona la opción “Cubo”. El cuadrado previamente creado servirá como base para generar un cubo en la vista tridimensional.

Figura 8

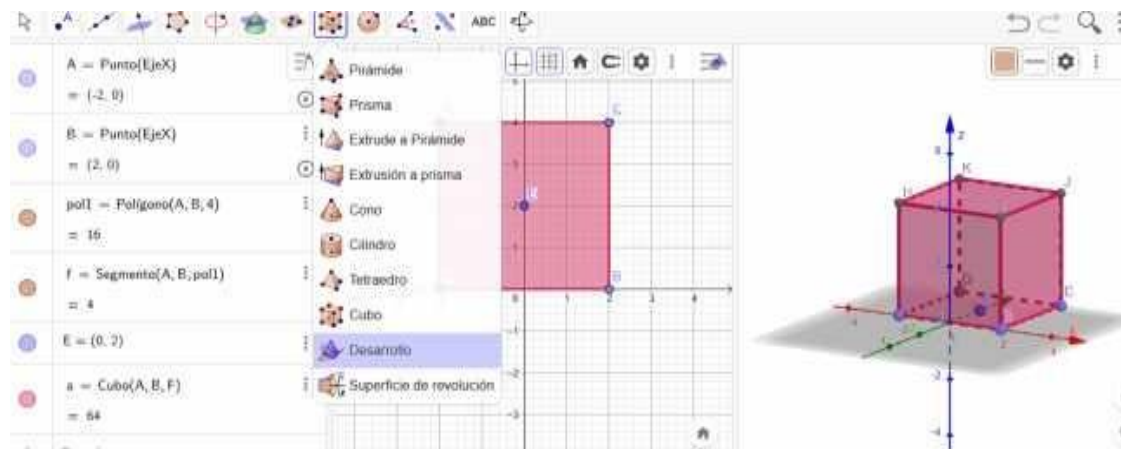
Cubo formado sobre la base cuadrada



El cubo está completamente formado sobre la base cuadrada. En la vista 3D se observa la figura sólida con su volumen y caras transparentes, permitiendo una visualización completa del objeto.

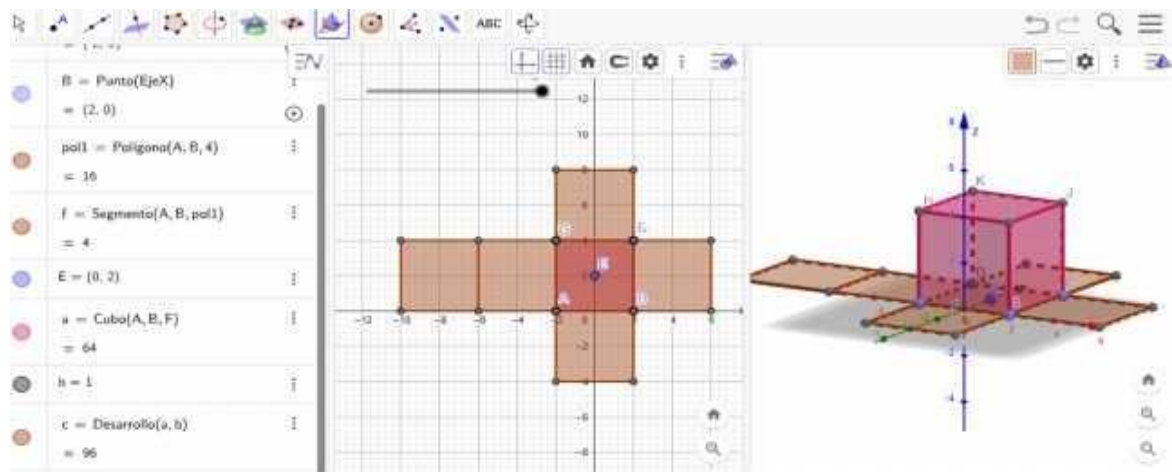
Figura 9

Obtención de la plantilla del cubo



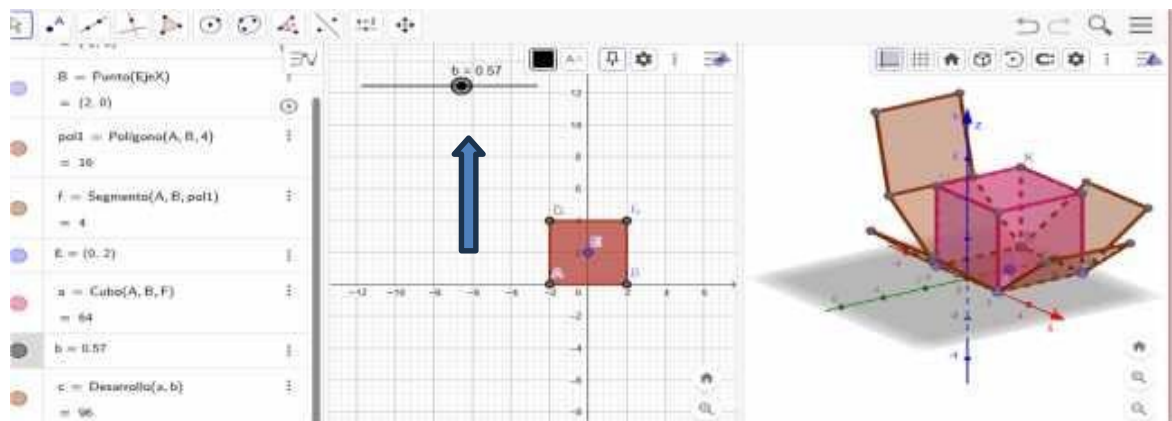
Se utiliza la opción “Desarrollo” para obtener la red o plantilla del cubo. Esta herramienta permite desplegar las caras del sólido en el plano 2D.

Figura 10
Caras del sólido desplegadas en el plano 2D



Se activa la herramienta “Desarrollo”, que permite desplegar las caras del cubo, mostrando la estructura en forma de cruz para visualizar su desarrollo plano.

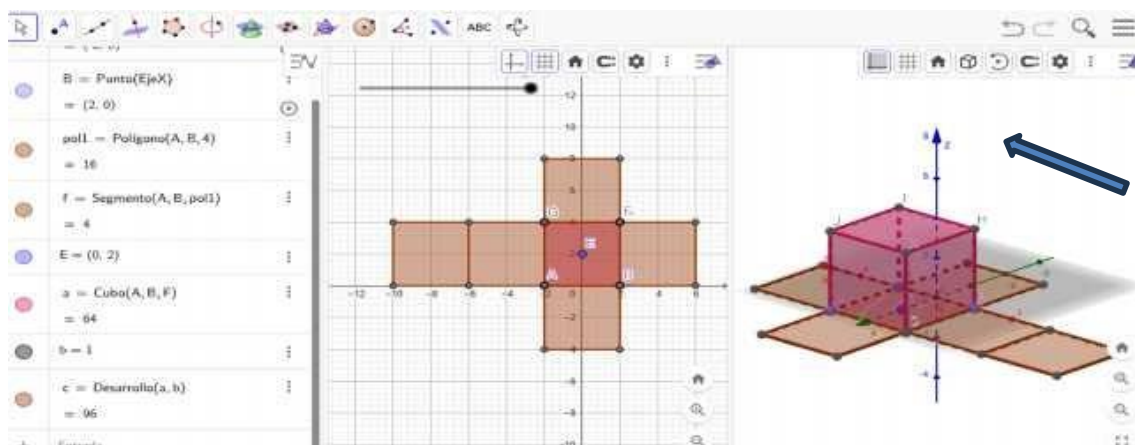
Figura 11
Cubo extendido sobre el plano



La figura muestra el desarrollo del cubo completamente extendido en el plano, mientras que la vista 3D mantiene visible el cubo armado para comparación visual.

Figura 12

Interfaz de GeoGebra



La imagen muestra la interfaz de GeoGebra, una herramienta interactiva utilizada durante el proyecto para representar conceptos matemáticos de forma visual y dinámica. La figura evidencia cómo esta plataforma facilita la manipulación de objetos geométricos, la exploración de funciones y la comprensión gráfica, contribuyendo a una experiencia de aprendizaje más significativa e intuitiva.

CONCLUSIONES

El estudio revela que la innovación pedagógica a través de recursos digitales cambia de manera importante el proceso de enseñar y aprender matemáticas en espacios virtuales, ya que aumenta la motivación, la participación activa y el entendimiento de ideas abstractas. Esto se evidencia en una mejora del rendimiento académico del 42% al 85% después de la intervención digital. Aplicaciones como Desmos, GeoGebra y Kahoot posibilitan que el contenido se vea de manera dinámica y pueda ser aplicado en la práctica, lo cual potencia la lógica y fomenta la autorregulación y autonomía del alumnado. Además, los maestros consideran que estas herramientas fomentan un aprendizaje más interactivo, contextualizado e inclusivo, aunque apuntan a que es necesario vencer obstáculos como la capacitación de los profesores, la brecha digital y la conectividad. En este marco, la propuesta "Aula Matemática Digital Innovadora" se plantea como una táctica adecuada y que puede ser replicada, que combina métodos activos, evaluación formativa y herramientas digitales con el fin de conseguir experiencias de aprendizaje más impactantes.

En resumen, se llega a la conclusión de que integrar de manera planificada y pedagógica herramientas digitales no solo optimiza la calidad de la educación, sino que también es un componente clave para la formación matemática del siglo XXI. Esto nos deja avanzar hacia una enseñanza más equitativa, dinámica y centrada en el alumno. Para resumir, la integración apropiada de herramientas digitales no es algo opcional, sino esencial para innovar en la educación. Esto se debe a que impulsa el aprendizaje, promueve la inclusión, actualiza lo que

hacen los docentes y pone al alumno en el centro del proceso de formación. Cuando se aplica de manera reflexiva y con un objetivo pedagógico, la tecnología se convierte en una herramienta esencial para transformar la educación matemática en contextos virtuales. (Cabero & Palacios, 2021)

REFERENCIAS

- Asqui, b. (2024). *Recursos educativos digitales para mejorar el aprendizaje en matemáticas*.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9592999>
- Apelo, E. (2020). *Herramientas virtuales educativas en proceso de enseñanza – aprendizaje de los docentes de matemática*.
<http://45.177.23.200/handle/undac/2035>
- Bustillos , M. (2024). *Aula virtual con herramientas digitales para fortalecer el desarrollo lógico matemático en los estudiantes de 5to Grado de Educación General Básica*.
<http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/4008>
- Bueno , M. (2023). *Las TIC como Mediadoras Didácticas en los Procesos de Aprendizaje del Área de Matemáticas*. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2665-02662022000600036
- Cabero, J., & Palacios, A. (2021) *Mejorando la enseñanza a través de la innovación educativa*
<https://www.torrossa.com/it/resources/an/5500251>
- Gavilanes, V., Araujo, S., Paucar , P., & Solis, D. (2024). *Educación Pedagógica - Digital: Aula Virtual y Herramientas Tecnológicas Orientado al Desarrollo Cognitivo y el Aprendizaje Significativo de la Matemática* (Vol. 8).
<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/12979>
- Moncayo, J., Contrera , J., & Izquierdo , J. (2024). *Innovación pedagógica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas*.
<https://revistas.uteq.edu.ec/index.php/ingenio/article/view/807/887>
- Moreno, M., Benavidez, C., & Martinez, R. (2023). *Guía metodológica para el uso de herramientas digitales en la enseñanza aprendizaje de la matemática*.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9227666>
- Rodriguez, W., Jimenez , B., & Cabrera, E. (2025). *Innovación pedagógica con tecnologías digitales y gamificación para potenciar el aprendizaje significativo en Matemáticas*. 5(3).
<https://www.revistasocialfronteriza.com/ojs/index.php/rev/article/view/731>
- Urbano , M. (2025). *Innovación educativa en matemáticas mediante el uso de plataformas virtuales: Experiencias docentes en la educación universitaria*.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10095686>
- Velasquez, D., & Lesmes, L. (2024). *Herramientas Digitales En El Proceso De Enseñanza Y Aprendizaje De Las Matemáticas*.
<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/14103>