

LA PLATAFORMA NEARPOD PARA LA COMPRENSIÓN DE LOS TRIÁNGULOS EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA
THE NEARPOD PLATFORM FOR UNDERSTANDING TRIANGLES IN ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS

Autores: ¹William Rodrigo Calderón Cartuche y ²Fabricio Vladimir Vines Vines.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-3856-2240>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5912-6367>

¹E-mail de contacto: wrcalderonc@unl.edu.ec

²E-mail de contacto: fabricio.vinces@unl.edu.ec

Afiliación: ¹²Universidad Nacional de Loja, (Ecuador).

Artículo recibido: 10 de Junio del 2026.

Artículo revisado: 11 de Junio del 2026.

Artículo aprobado: 11 de Junio del 2026.

¹Licenciado en Ciencias de la Educación, mención Fisicomatemáticas, egresado de la Universidad Nacional de Loja, (Ecuador). Con 7 años de experiencia como docente en la Unidad Educativa Fiscomisional “San José de Calasanz” del cantón Saraguro. Maestrante de la maestría en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, con Mención en Matemática y Física, en la Universidad Nacional de Loja, (Ecuador).

²Licenciado en Pedagogía de las Matemáticas y la Física, egresado de la Universidad Nacional de Loja, (Ecuador), Magíster en Modelación y Ciencia Computacional, egresado de la Universidad de Medellín, (Colombia). Magíster en Estadística Aplicada egresado de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, (Ecuador). Cuenta con 8 años de experiencia docente en secundaria y 5 en educación superior, en la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Matemáticas y Física de la UNL.

Resumen

Entender los triángulos ha sido un reto constante para los estudiantes de séptimo año de Educación Básica, sobre todo en zonas rurales, donde aún se utilizan métodos de enseñanza tradicionales y poco dinámicos. Este reto es una dificultad que enfrentan los alumnos puesto que muchos de ellos no comprenden de forma adecuada los conceptos básicos de la geometría lo cual frena un propicio desarrollo del pensamiento lógico espacial. Bajo la premisa antes indicada, la investigación se planteó como objetivo analizar el impacto del uso de la plataforma Nearpod para comprender los triángulos con relación a una comparación con la enseñanza convencional. Los resultados evidencian incrementos en el rendimiento académico tanto en el grupo de control como en el experimental, lo que confirma mejoras generales en la comprensión de los triángulos. Sin embargo, la prueba U de Mann-Whitney no mostró diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en el postest, lo que sugiere que la incorporación de Nearpod no superó de manera concluyente a la metodología tradicional. No obstante, los análisis por etnia y género revelan que la plataforma contribuyó a reducir brechas

iniciales y a favorecer un aprendizaje más equitativo.

Palabras clave: Nearpod, Triángulos, Tecnología Educativa, Aprendizaje interactivo, Educación básica.

Abstract

Understanding triangles has been a constant challenge for seventh-grade elementary school students, especially in rural areas, where traditional and inefficient teaching methods are still used. This challenge is a difficulty faced by students since many of them do not adequately grasp the basic concepts of geometry, which hinders the development of logical-spatial thinking. Based on the premise, this research aimed to analyze the impact of using the Nearpod platform to understand triangles, comparing this digital tool with conventional teaching. A quasi-experimental design was adopted, with pre- and post-intervention tests administered to both groups. The results show that using Nearpod is a valid methodological option for teaching triangles to seventh-grade elementary school students, since the use of resources such as simulations, videos, dynamic assessments, and hands-on activities promotes active learning in students. However, in quantitative terms, the impact of using the Nearpod interactive platform did not

show statistically significant differences compared to traditional methodologies, according to the Mann-Whitney U test.

Keywords: Nearpod, Triangles, Educational Technology, Interactive Learning, Basic Education.

Sumário

A compreensão de triângulos tem sido um desafio constante para alunos do sétimo ano do ensino fundamental, especialmente em áreas rurais, onde métodos de ensino tradicionais e ineficientes ainda são utilizados. Esse desafio é uma dificuldade enfrentada pelos alunos, visto que muitos deles não apreendem adequadamente os conceitos básicos de geometria, o que dificulta o desenvolvimento do pensamento lógico-espacial. Com base na premissa supracitada, esta pesquisa teve como objetivo analisar o impacto do uso da plataforma Nearpod na compreensão de triângulos, comparando essa ferramenta digital com o ensino convencional. Adotou-se um delineamento quase experimental, com testes pré e pós-intervenção aplicados a ambos os grupos. Os resultados mostram que o uso do Nearpod é uma opção metodológica válida para o ensino de triângulos para alunos do sétimo ano do ensino fundamental, uma vez que o uso de recursos como simulações, vídeos, avaliações dinâmicas e atividades práticas promove a aprendizagem ativa nos alunos. No entanto, em termos quantitativos, o impacto do uso da plataforma interativa Nearpod não apresentou diferenças estatisticamente significativas em comparação às metodologias tradicionais, segundo o teste U de Mann-Whitney.

Palavras-chave: Nearpod, Triângulos, Tecnologia Educacional, Aprendizagem interativa, Educação básica.

Introducción

En los últimos años, la incorporación efectiva de tecnologías digitales ha diversificado las metodologías educativas, impactando en la enseñanza de todas las ciencias. Actualmente, se evidencia la necesidad pedagógica de incluir

la tecnología con el fin de facilitar la comprensión de conceptos abstractos. La enseñanza de la trigonometría en el nivel de educación básica es un factor desafiante en la planificación escolar, pues, la dificultad de este tema está ligado a lo abstracto que puede resultar. En el caso de los triángulos, su estudio se vuelve una especie de laboratorio exigente, ya que obliga a los estudiantes a poner en juego varias habilidades al mismo tiempo: pensar en el espacio, clasificar figuras, hacer análisis métricos y entender cómo se relacionan sus propiedades internas (Fidalgo y Haag, 2025). En este sentido, distintos estudios coinciden en que memorizar y repetir no es suficiente para asimilar los conceptos geométricos; lo que realmente hace falta son métodos más activos y que conecten mejor con los estudiantes (Anggoro et al., 2022).

A partir de inicios del siglo XXI, y en base a los diversos estudios se identificó la importancia de las tecnologías educativas como un camino viable para mitigar los obstáculos que se presentan en el proceso de enseñanza. A través de la tecnología, el aprendizaje de la trigonometría se convierte en un proceso más dinámico, de fácil retroalimentación y por medio de ello se supera las limitaciones metodológicas tradicionales (Ilyas et al., 2022). Cuando el docente se aferra a la charla magistral y a la repetición de ejercicios resueltos, rara vez se logra una comprensión estructural de la figura. Tal y como reportan (Falcones et al., 2024), un porcentaje notable de alumnos sigue atascado a la hora de relacionar unas figuras con otras. Esa dificultad proviene de que nunca manipulan los objetos ni construyen concepciones desde la acción directa. La brecha entre la teoría que escuchan y la experiencia que les falta es una de las causas más frecuentes del pobre rendimiento en

trigonometría. Sin esa vivencia tangible, les resulta casi imposible forjar una imagen integrada de las formas y de lo que cada una de ellas puede mostrar.

Ante este panorama, se vuelve necesario incorporar herramientas tecnológicas que ofrezcan entornos de aprendizaje más visuales e interactivos. En este sentido, la plataforma digital Nearpod ha surgido como una opción pedagógica útil para enfrentar este desafío, ya que permite diseñar y gestionar contenidos educativos multimedia de forma dinámica, incluyendo videos explicativos, juegos interactivos, cuestionarios y evaluaciones en tiempo real. El uso de estos recursos ha tenido un impacto importante en la participación de los estudiantes, al mismo tiempo que ha contribuido al desarrollo de habilidades cognitivas y al fortalecimiento del razonamiento geométrico. El uso de estas herramientas ha permitido que los estudiantes comprendan con mayor facilidad el salto entre ideas concretas y abstractas en matemáticas, lo cual antes representaba un gran reto (Canales et al., 2025). Los avances mencionados anteriormente facilitan la exploración del uso de Nearpod como parte clave para enseñar la trigonometría con el propósito de crear y desarrollar el razonamiento práctico espacial.

Con referencia a lo antes mencionado, existen varias escuelas rurales y semiurbanas que aún no poseen con el acceso a las tecnologías actuales. Esta brecha de desigualdad tecnológica dificulta y obstaculiza el proceso de aprendizaje, desmotivando al alumnado por aprender (Paspuel, 2023). Estudios recientes en estas zonas muestran que muchos alumnos aún tienen problemas para distinguir con claridad los distintos tipos de triángulos o aplicar sus propiedades geométricas cuando se enfrentan a situaciones fuera del contexto habitual de clase

(Guangashi, 2022). En la investigación se propuso identificar e implementar una propuesta educativa innovadora que contribuya a superar las barreras y aportar a las nuevas formas de enseñanza. La plataforma Nearpod es una herramienta muy útil debido a la capacidad que posee en presentar los contenidos visuales e interactivos, favoreciendo de esta manera a la comprensión de los contenidos, fortaleciendo las competencias tecnológicas en los estudiantes (Nearpod, 2023). Se puede afirmar que esta plataforma se destaca por facilitar procesos educativos personalizados, y de forma especial ayuda a los estudiantes a interactuar con todo el material de aprendizaje en base a las necesidades y ritmos de cada estudiante (Paspuel, 2023).

En consecuencia, el objetivo general del estudio fue analizar el impacto del uso de la plataforma interactiva Nearpod en la comprensión de los triángulos por parte de estudiantes de séptimo año de Educación Básica en una institución educativa Fiscomisional del cantón Saraguro. Para ello, se comparó el nivel de comprensión alcanzado por estudiantes expuestos al uso de Nearpod frente a aquellos que continuaron recibiendo una enseñanza tradicional. Analizando como cada metodología impacto de forma más significativa en la mejora de la comprensión conceptual y procedimental de los triángulos. La trigonometría, en particular, ha representado históricamente un desafío dentro del currículo de la Educación General Básica, debido a la complejidad conceptual de las figuras geométricas básicas, como los triángulos. Estas figuras son fundamentales no solo para el desarrollo del pensamiento geométrico, sino también para fortalecer habilidades analíticas esenciales para otras áreas de conocimiento, incluyendo física,

ingeniería y diseño técnico. Sin duda la comprensión trigonométrica no solo implica conocer sus definiciones y clasificaciones, si no desarrollar la capacidad de identificar estas figuras, sus propiedades, y aplicarlos a situaciones reales (Ortega y Pecharrimán, 2015). Esta comprensión está relacionada con la competencia matemática, ya que permite establece conexiones entre la medición, visualización espacial, la aritmética y el álgebra.

En este mismo contexto, se identifica que los conceptos trigonométricos son de alta dificultad y comprensión para los estudiantes, lo cual se asocia con las practicas pedagógicas rígidas, tradicionales y poco contextualizadas los cuales no motivan la participación y efectiva de los estudiantes y con ello se limita el desarrollo del conocimiento matemático. Acorde a diversas investigaciones se identificó que la enseñanza poco flexible se encamina a una enseñanza superficial, lo que genera una brecha de desconexión entre la enseñanza dentro del aula y las necesidades propias de los estudiantes. En este contexto, un estudio reciente llevado a cabo por Falcones et al., (2024) implementó la plataforma Nearpod durante el desarrollo de la unidad de números reales, con alumnos de octavo año de Educación General Básica. La investigación adoptó un diseño cuasiexperimental con dos grupos paralelos: uno siguió con contenidos tradicionales, mientras que el otro trabajó únicamente con Nearpod. Al analizar los resultados finales, se observó que los estudiantes que usaron la plataforma alcanzaron calificaciones significativamente más altas, tanto en comprensión conceptual como en la resolución de problemas. Los autores apuntan varios mecanismos: simulaciones que los alumnos pueden explorar, gráficas manipulables, microevaluaciones que

devuelven retroalimentación al instante y, sobre todo, un protagonismo inédito que los mismos estudiantes declaran haber sentido. Los docentes, por su parte, pudieron seguir en tiempo real el avance individual, lo que les permitió ajustar la orientación pedagógica sin esperar a que terminara la unidad (Marcelino, 2023).

En línea con lo anterior, la plataforma Nearpod ha sido objeto de análisis no sólo en Ecuador, sino en diversos contextos internacionales. Varias de esas indagaciones subrayan que el uso del dispositivo personal del alumno potencia la experiencia de aula. Un estudio de (Yanuarto et al., 2021), ejecutado en colegios secundarios indonesios en donde se usó el modelo Bring Your Own Device (BYOD) del cual cada alumno accedió a los contenidos interactivos desde un dispositivo móvil para rendir las lecciones en la materia de matemática. La investigación no se limitó solo a evaluar el rendimiento académico, también analizó la variación de la autonomía y la disposición de los estudiantes frente al aprendizaje. Los resultados evidenciaron que el uso de Nearpod favoreció una participación activa en la clase, promoviendo el trabajo colaborativo y estimulando la curiosidad de los alumnos para investigar por cuenta propia y corregir sus errores. Asimismo, varios docentes destacaron el cambio positivo en los estudiantes con relación a las matemáticas, una asignatura que suele percibirse como difícil o poco atractiva.

Con relación al contexto intercultural en el ámbito educativo, existe un alto impacto de la aplicación de las estrategias que incluyen el contexto cultural de los estudiantes. En Ecuador, ya se presencia la incorporación de los pueblos indígenas al sistema educativo el cual tiene un enfoque de avance significativo y

está vinculada a la realidad cultural. Dentro de este proceso el uso de la tecnología digital tiene un rol importante para facilitar las clases y sean más dinámica e inclusiva (Espinoza y Ley, 2020). Por otro lado, Rubiano y Hernández (2024) indican que las herramientas tecnológicas contribuyen a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes y a su vez a reforzar la identidad cultural de los mismos.

Frente a este panorama, se volvió necesario incorporar soluciones tecnológicas que realmente respondieran a los desafíos actuales en educación. En este sentido, Nearpod se presentó como una opción metodológica muy prometedora, por su capacidad de integrar diferentes recursos multimedia en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta plataforma ha permitido a los docentes diseñar clases más atractivas e interactivas, utilizando herramientas como videos explicativos, simulaciones gráficas, juegos educativos y cuestionarios con retroalimentación inmediata. Todo esto contribuye a crear entornos de aprendizaje más dinámicos, donde el estudiante deja de ser un receptor pasivo para tomar un rol activo en su propia formación (Canales et al., 2025).

No obstante, la plataforma Nearpod ha recibido un respaldo cada vez mayor dentro del ámbito de la educación matemática, sin embargo, la literatura disponible se centra casi por completo en ambientes urbanos con conectividad estable y equipamiento sostenido. En este mismo campo de investigación, casi no existen estudios que analicen el uso de Nearpod en zonas rurales, lo que genera interrogantes sobre la posibilidad de generalizar los hallazgos obtenidos en otros contextos. En estas áreas, las comunidades suelen enfrentar limitaciones significativas en

infraestructura, que van desde la poca accesibilidad a internet hasta la falta de dispositivos tecnológicos suficientes para estudiantes y docentes. A esto se suma una realidad igualmente preocupante: muchos profesores no han recibido formación formal en el manejo de herramientas digitales. De manera histórica, la educación en zonas rurales de América Latina ha estado en desventaja frente a la educación urbana, tanto en calidad como en acceso (Salgado, 2025; Padilla, 2024). Por ejemplo, en el cantón Saraguro, enclavado en los Andes ecuatorianos, la mayoría de las escuelas apenas logra sostener el uso de cuadernillos impresos y estrategias expositivas, lo que por sí mismo cierra la puerta a cualquier propuesta que requiera conectividad o equipamiento tecnológico.

Acorde a las necesidades identificadas se incorporó las herramientas tecnológicas innovadoras con el propósito de responder de manera efectiva a los retos educativos. Bajo ese contexto, la plataforma Nearpod se presenta como una alternativa metodológica importante que integra varios recursos multimedia que mejora el proceso de enseñanza aprendizaje. Por medio de esta plataforma, los maestros lograron diseñar clases más dinámicas e interactivas para los estudiantes, además incluyen videos explicativos, gráficos, simulaciones y juegos educativos que permiten la retroalimentación del tema tratado. Por medio de la plataforma, es posible generar entornos de aprendizaje significativos, en los cuales, el estudiante se convierte en un participante activo dentro de su propio proceso formativo (Canales et al., 2025). Se conoce todas las ventajas pedagógicas de la plataforma Nearpod, no obstante, se reconoce que la implementación no se realizó de manera homogénea dentro de todos los contextos educativos. En las zonas

rurales y semirurales, específicamente en el cantón Saraguro, el uso de esta herramienta resultó limitado, de esta manera se evidencia la presencia de una brecha tecnológica. Esta limitación no solo repercutió en la calidad del aprendizaje de las matemáticas, sino que incidió en la motivación del alumnado hacia la matemática. Acorde a varios estudios recientes se identifica que aún existen estudiantes con dificultades en identificar de forma correcta los diferentes tipos de triángulos y su adecuada aplicación de las propiedades geométricas en contexto diversos (Guangashi, 2022).

Con base a los desafíos y retos presentes, la investigación buscó explorar e implementar estrategias educativas innovadoras que contribuyen a superar las mencionadas limitaciones. La plataforma Nearpod es una herramienta de gran utilidad debido a su carácter interactivo, visual y flexible, lo que facilita la comprensión de conceptos, facilita el desarrollo del pensamiento lógico y fortalece las habilidades tecnológicas importantes. Un aporte importante de la plataforma es la posibilidad de adaptar el proceso de enseñanza aprendizaje a las necesidades específicas de cada estudiante y crear una participación en el aprendizaje matemático (Paspuel, 2023). Desde el punto de vista pedagógico, la investigación mantuvo un fundamento sólido puesto que representa una oportunidad concreta que permite transformar la enseñanza de la geometría. La incorporación de la tecnología interactiva como Nearpod permitió a los docentes implementar estrategias más innovadoras motivadoras, inclusivas y eficaces. En el aspecto metodológico, también fue una valiosa oportunidad para los profesores fortaleciendo las habilidades digitales, como también impulsar una práctica docente creativa y alineada a las exigencias del sistema educativo actual (Rodríguez et al., 2025). En

conclusión, esta investigación buscó aportar de forma significativa al diseño y validación de modelos educativos que integren tecnologías actuales de manera contextualizada y efectiva, con el potencial de ser replicados en distintos entornos educativos. Se espera que los resultados del estudio brinden evidencia sólida que respalde la adopción generalizada de prácticas pedagógicas innovadoras, orientadas a lograr una enseñanza de las matemáticas más equitativa, efectiva, significativa y alineada con los retos y oportunidades del siglo XXI.

Materiales y Métodos

El estudio utilizó una metodología cuantitativa, que permitió recopilar y examinar datos numéricos para determinar las correlaciones entre las variables. Sin asignar participantes al azar, se empleó un diseño cuasiexperimental a partir de dos grupos independientes, un grupo de control (A) y un grupo experimental (B). Donde a ambos grupos se les aplicó una prueba previa y una posterior, luego de la intervención didáctica. El alcance es comparativo y descriptivo con prueba no paramétrica y el estudio se centró en evaluar cómo Nearpod incidió en la comprensión de triángulos en los estudiantes de séptimo año de educación básica frente a otro grupo de estudiantes que no utilizaron esta plataforma. Fue posible determinar las relaciones entre el uso de la plataforma interactiva Nearpod y la comprensión de los triángulos, comparando los resultados antes y después de la intervención.

Se utilizó un método de selección no probabilístico para elegir dos grupos, uno experimental y otro de control. El grupo experimental incluyó 27 estudiantes (9 hombre y 18 mujeres) de ellos 13 estudiantes indígenas y 14 mestizos, mientras que el grupo de control estuvo compuesto por 27 estudiantes (13 hombres y 14 mujeres) de ellos 11 mestizos y

16 indígenas. Ambos grupos de una misma institución, esta tiene la particularidad de contar con mayor población de etnia indígena por la ubicación geográfica de donde se encuentra (Saraguro, Ecuador).

El punto de partida fue la aplicación del pretest a ambos grupos. Se impartieron 15 clases de 45 minutos a ambos grupos, estudiando triángulos. El grupo de control recibió clases convencionales (uso de apuntes, pizarra, dibujos manuales); el grupo de control utilizó como recurso principal de su proceso de aprendizaje, la plataforma Nearpod. Cabe indicar que los instrumentos de Pretest y Postest pasaron por un proceso de revisión de expertos; estos se enfocaron en recabar información que mida la comprensión. Estuvieron constituidos por 10 preguntas enmarcadas en interpretar, analizar, resolver, estos instrumentos tuvieron una valoración de 0 a 10 puntos. Al final de la intervención, se aplicó el postest para evaluar los cambios en la comprensión. Los datos fueron analizados estadísticamente para determinar diferencias significativas. Los temas abordados con ambos grupos incluyeron identificación de triángulos, elementos del triángulo, clasificación por lados, clasificación por ángulos, propiedades internas, aplicaciones de los triángulos y resolución de problemas geométricos. El proceso de las intervenciones contó con la presencia de un veedor externo que asistió a

Tabla 2. Comparación de Pretest y Postest.

	Pretest A	Postest A	Pretest B	Postest B
N	27	27	27	27
Media	3.37	8.04	3.41	8.22
Mediana	3	8	3	8
Desviación estándar	1.94	1.45	2.02	1.09

Fuente: Elaboración propia.

El análisis descriptivo de los datos evidencia incrementos en las medias y medianas de las variables evaluadas entre el pretest y el postest.

todas las sesiones de los grupos con el objetivo de verificar que se cumpla con lo planificado para el grupo de control y grupo experimental.

Es evidente, por la Tabla 1, que los datos (calificaciones) no siguen una distribución normal (valores $p < 0.05$), lo que justifica el uso de una prueba no paramétrica como es la U de Mann-Whitney, dado de que se tiene dos grupos independientes (control, experimental). Esta investigación cumple los principios éticos, guardando la confidencialidad de los datos recopilados; y el consentimiento informado por parte de los representantes de los estudiantes.

Tabla 1. Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk.

	N	Shapiro-Wilk	
		W	p
Pretest_A	27	0.832	<.001
Postest_A	27	0.916	0.032
Pretest_B	27	0.903	0.016
Postest_B	27	0.909	0.021

Fuente: Elaboración propia.

Resultados y Discusión

En esta sección, se muestran los resultados basados en el análisis realizado de los datos recopilados antes y después de la intervención. El objetivo principal era comparar el nivel de comprensión de los participantes en los dos momentos pretest y postest para ver si hubo algún cambio en las variables de interés. Para esto, se aplicaron estadísticas descriptivas, sus resultados se presentan a continuación.

Para el grupo de control, la media aumentó de 3.37 en el pretest a 8.04 en el postest, y para el grupo experimental de 3.41 a 8.22. Este

aumento en las medidas de tendencia central confirma una mejora después de la intervención, sin embargo, con estas métricas no se puede asegurar si las diferencias son significativas. La comparativa observada entre el pretest y posttest está acompañada de la evidencia estadística de no normalidad, justifica la aplicación de la prueba U de Mann-Whitney como la técnica adecuada para determinar y identificar si los cambios son estadísticamente significativos. Es así como, el siguiente análisis se centra en evaluar la significancia de las diferencias entre dos grupos independientes y posibles relaciones o cambios al agregar variables como sexo y etnia. La Tabla 3 detalla la comparación, en términos de significancia, entre el Pretest de ambos grupos. Es decir, antes de aplicar intervención (tratamientos) y el mismo análisis entre los resultados del Posttest de ambos grupos.

Tabla 3. Prueba de U de Mann-Whitney entre pretest (A y B) y posttest (A y B).

Comparación	U de Mann-Whitney	
	Estadístico	p
Pretest (Control vs. Experimental)	355	0.867
Posttest (Control vs. Experimental)	350	0.803

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados del análisis U de Mann-Whitney indican que, en el pretest, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos control y experimental ($p = 0.8670 \geq \alpha = 0.05$). Esto confirma que, antes de la intervención, ambos grupos presentaban niveles similares en su comprensión de triángulos, asegurando condiciones académicas equivalentes de partida. Posteriormente, en el posttest, tampoco se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($p = 0.8029 \geq \alpha = 0.05$). Esto sugiere que, tanto el proceso de

enseñanza tradicional como el que incorporó la herramienta Nearpod, no produjeron variaciones relevantes en el rendimiento de los estudiantes respecto a la comprensión del tema. La Figura 1 converge con estos resultados.

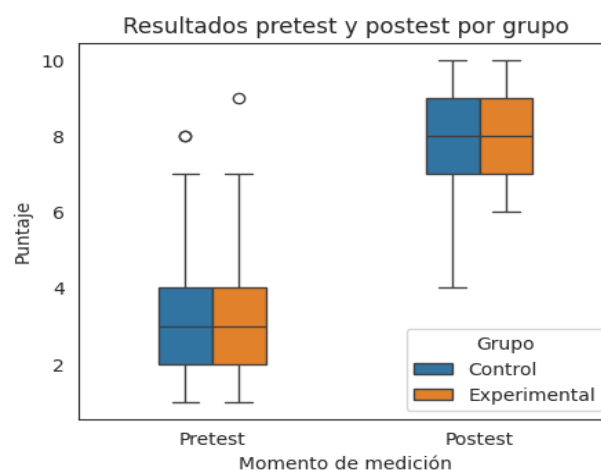


Figura 1. Representación visual comparativos entre pretest y posttest.

Fuente: Elaboración propia.

Con el fin de profundizar se analiza agregando las variables sexo y etnia, particularmente por la naturaleza de la población (mayor número de etnia indígena). Para obtener una comprensión más profunda de cómo los resultados varían según la etnia, se calcularon estadísticas descriptivas en las diferentes etapas de pretest y posttest con relación a los participantes mestizos e indígenas. A continuación, se muestran los datos relevantes en la Tabla 4. En la Tabla 4, en el pretest la diferencia significativa observada es de $p = 0.002$, evidenciando que en el grupo de control los mestizos partían con mayor comprensión que los indígenas. Lo cual es relevante ya que indica una brecha que influye en los resultados finales. Mientras, en el grupo experimental con $p = 0.940$, no se observa diferencias significativas entre los indígenas y mestizos, por lo que se considera que parten con

condiciones más homogéneas. En la Tabla 5 se observa que la brecha analizada en la tabla anterior disminuye hasta no ser significativa con $p = 0.061$, lo que indica que se redujeron

diferencias iniciales. Mientras que el grupo experimental $p = 0.318$ confirma que después de la intervención se mantuvo la equidad en el rendimiento entre las dos etnias.

Tabla 4. Estadísticos descriptivos y prueba de U de Mann-Whitney del pretest, según la etnia del grupo de control.

	Grupo	N	Media	Mediana	DE	EE	Estadístico	p
Pretest_A	Mestizo	11	4.73	4.00	2.20	0.662	28.00	0.002
	Indígena	16	2.44	2.00	1.03	0.258		
Pretest_B	Mestizo	11	3.27	3.00	1.79	0.541	86.0	0.940
	Indígena	16	3.50	3.00	2.22	0.555		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. Estadísticos descriptivos y prueba de U de Mann-Whitney del postest, según la etnia del grupo de control.

	Grupo	N	Media	Mediana	DE	EE	Estadístico	p
Postest_A	Mestizo	11	8.64	9.00	1.12	0.338	50.5	0.061
	Indígena	16	7.63	8.00	1.544	0.386		
Postest_B	Mestizo	11	8.45	9.00	1.21	0.366	68.0	0.318
	Indígena	16	8.06	8.00	0.998	0.249		

Fuente: Elaboración propia.

El resultado es consistente, ya que favoreció a que los estudiantes con contextos culturales distintos logren resultados similares a través del acceso a actividades interactivas, materiales visuales, refuerzo inmediato y adaptaciones al ritmo de aprendizaje que permitió la plataforma Nearpod. Después del análisis del pretest y postest por etnia se puede decir que las diferencias del grupo experimental eran mínimas, luego de la intervención con la plataforma Nearpod ambos grupos alcanzaron puntajes altos y cercanos. Lo que respalda la hipótesis que la aplicación de la tecnología en la educación es una herramienta efectiva que permite igualar la comprensión de los triángulos e incluso reducir ciertas desventajas académicas. Acorde al análisis del rendimiento entre el grupo mestizo e indígena se evidencia una diferencia notable entre sí, en el grupo pretest. Después de la intervención, se identificó que, en ambos

grupos, las medias y medianas se redujeron sugiriendo una tendencia hacia la nivelación de los desempeños. En cuanto a los intervalos de confianza se identificó que el grupo mestizo disminuyó en el postest, por lo que el grupo indígena registró un incremento de variabilidad, manteniéndose en los márgenes aceptables. Por medio de estos hallazgos se respalda la hipótesis indicando la presencia de un impacto positivo entre ambos grupos. En la Figura 3, se identifican los resultados del postest, apreciando las medias y mediana de todos grupos y esta a su vez refleja la importancia del rendimiento académico después de la intervención. El grupo mestizo alcanzó un desempeño alto en comparación al otro grupo. Por otro lado, se verifica una reducción en los intervalos de confianza, indicando una dispersión menor y por consiguiente una mayor consistencia.

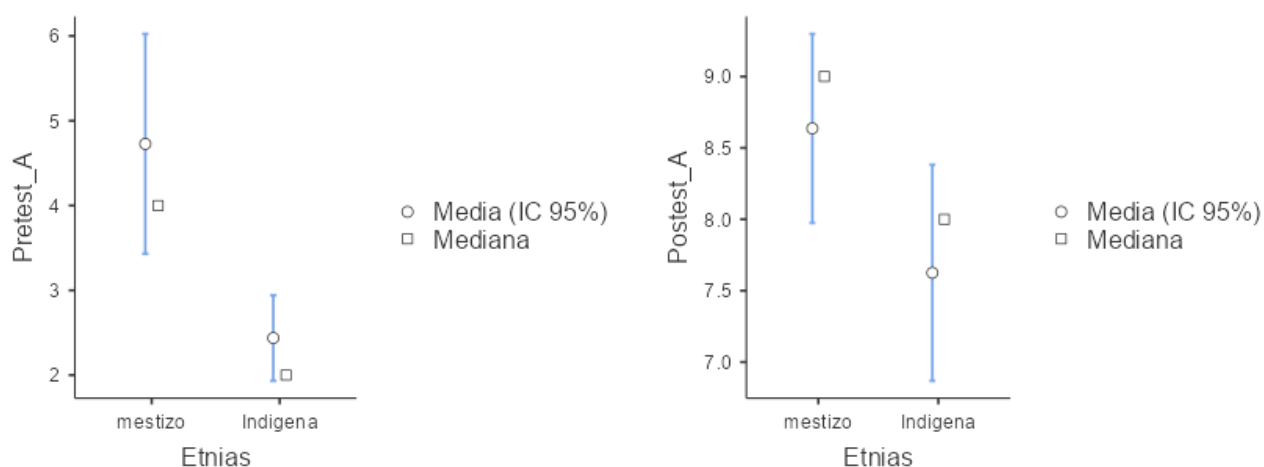


Figura 2. Comparación de puntajes del grupo de control étnico en pretest y posttest.

Fuente: Elaboración propia.

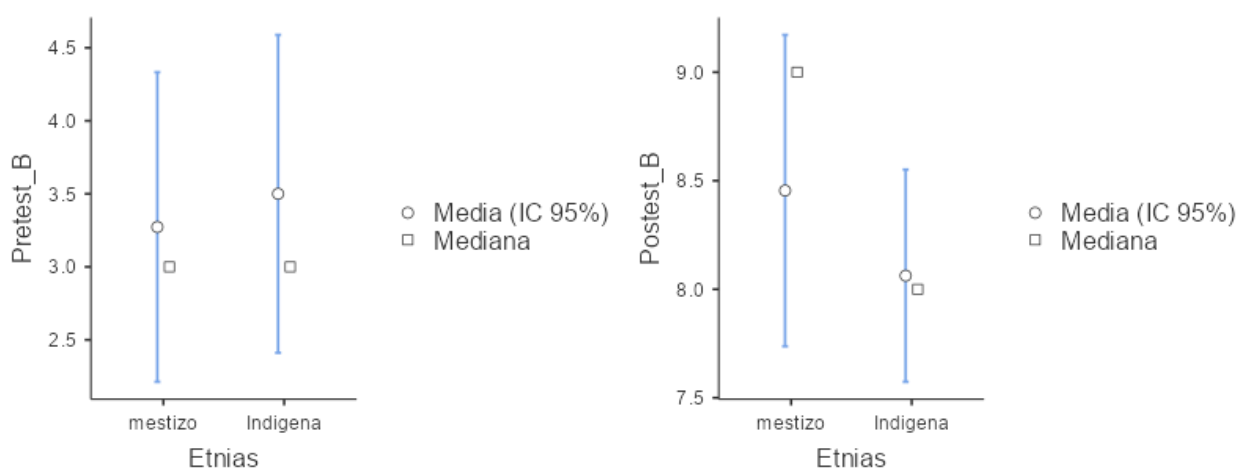


Figura 3. Comparación de puntajes del grupo de experimental étnico en pretest y posttest.

Fuente: Elaboración propia.

Las representaciones gráficas respaldan el análisis descriptivo ejecutado: en donde, si ambos grupos muestran avances, el grupo mestizo mantiene cierta ventaja en las puntuaciones promedio. No obstante, también se observa una tendencia a la disminución de la brecha entre los dos grupos tanto en los indicadores de tendencia central como en los

de dispersión. Para una comprensión más profunda se describe en la Tabla 6 las estadísticas por etnia entre grupo de control y etnia. La intervención didáctica del grupo experimental no pudo generar mejoras significativas al grupo de control. Infiriendo de esta manera que el tratamiento fue similar en ambos casos y que los registros de los puntajes

de debe a factores externos a la intervención. La Figura 4 presenta que las diferencias son mínimas. Se desarrolló un análisis comparativo de los puntajes obtenidos en las pruebas pretest y postest, diferenciado a los estudiantes por género, utilizando la prueba U de Mann Whitney para muestras independientes. Los resultados son los que se señalan en la tabla siguiente.

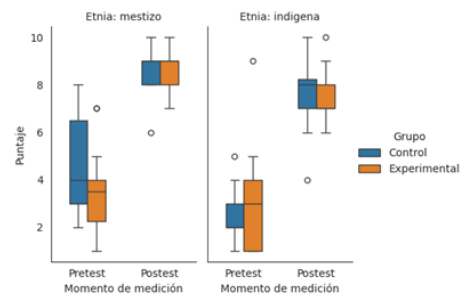


Figura 4. Comparación gráfica de puntajes del grupo de control por etnia antes y después de la intervención.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6. Estadísticos descriptivos y prueba de U de Mann-Whitney del pretest por etnia entre grupo de control.

Etnia	N Control	N Experimental	U Pretest	P Pretest	Interpretación_pre	U Postest	P Postest	Interpretación_pos
Mestizo	11	14	98.0	0.2532	No hay diferencia significativa	77.5	1.0	No hay diferencia significativa
Indígena	16	13	92.0	0.603	No hay diferencia significativa	106.5	0.9277	No hay diferencia significativa

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7. Estadísticos descriptivos y prueba de U de Mann-Whitney del pretest, según el género del grupo de control.

	Grupo	N	Media	Mediana	DE	EE	Estadístico	p
Pretest_A	Masculino	13	3.77	3.00	2.35	0.652	74.5	0.422
	Femenino	14	3.00	2.50	1.47	0.392		
Pretest_B	Masculino	13	3.23	3.00	1.96	0.545	86.5	0.844
	Femenino	14	3.57	3.00	2.14	0.571		

Fuente: Elaboración propia.

Según la Tabla 7 se obtiene que en ambos grupos no hay diferencias significativas, tanto los hombres como las mujeres iniciaron el proceso con un nivel de comprensión

comparable, lo que garantiza que las al realizar las comparaciones entre los grupos no estarán sesgadas por desigual de género.

Tabla 8. Estadísticos descriptivos y prueba de U de Mann-Whitney del pretest, según el género del grupo experimental.

	Grupo	N	Media	Mediana	DE	EE	Estadístico	p
Postest_A	Masculino	13	8.38	8.00	1.12	0.311	70.0	0.307
	Femenino	14	7.71	8.00	1.68	0.450		
Postest_B	Masculino	13	8.00	8.00	1.00	0.277	73.0	0.378
	Femenino	14	8.43	8.50	1.16	0.309		

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 8 es evidente la ausencia de diferencias significativas, las clases

tradicionales como la intervención con la plataforma Nearpod beneficiaron a ambos

grupos de manera equitativa. Lo que destaca es que en el grupo experimental no se presentan barreras diferenciadas por género, siendo un

punto positivo desde el panorama de equidad educativa.

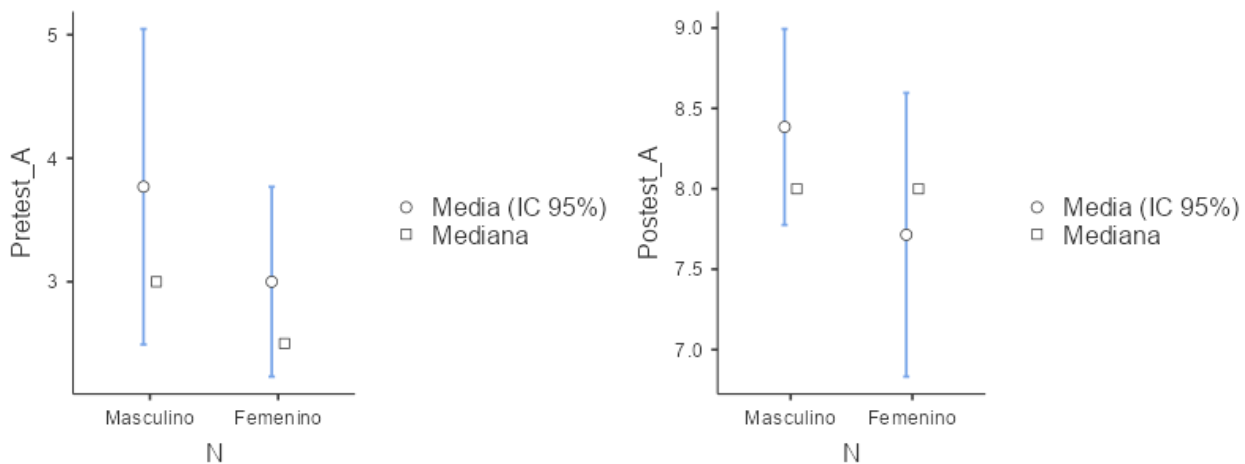


Figura 5. Comparación gráfica de puntajes del grupo de control por género antes y después de la intervención.

Fuente: Elaboración propia.

Las calificaciones del grupo de control reflejaron una evolución en el rendimiento académico después de la intervención. Por otro lado, en el pretest se identifican calificaciones de los estudiantes varones superiores al alumnado femenino. Por otro lado, en el postest se identifica un aumento en las medias y medianas de ambos grupos, verificando un efecto positivo de la intervención. También se identifica la reducción de los intervalos de confianza en ambos grupos lo que significa que existe mayor consistencia en los resultados. Los gráficos refuerzan los hallazgos y confirman que existen diferencias creando una brecha de rendimiento entre géneros. Las ilustraciones obtenidas en el grupo experimental parte del pretest confirma visualmente que ambos grupos iniciaron con nivel de comprensión equivalentes. Aunque ya se mencionó la

ausencia de diferencias significativas la figura 4 permite observar con claridad las medias y la amplitud similares. Lo que respalda que no existen desventajas iniciales para los géneros. Mientras que en el postest el aumento de los puntajes es significativo para los dos géneros, por supuesto que los valores siguen próximos entre sí. Claramente en la figura 4 se observa que la mejora no se concretó en un solo grupo, sino que se dio generalizada, reduciendo las diferencias internas. En conjunto, esta figura no solo confirma que el género no influyó en la comprensión, sino que se evidenció que la aplicación de la plataforma Nearpod propició un aprendizaje equitativo para todos los estudiantes.

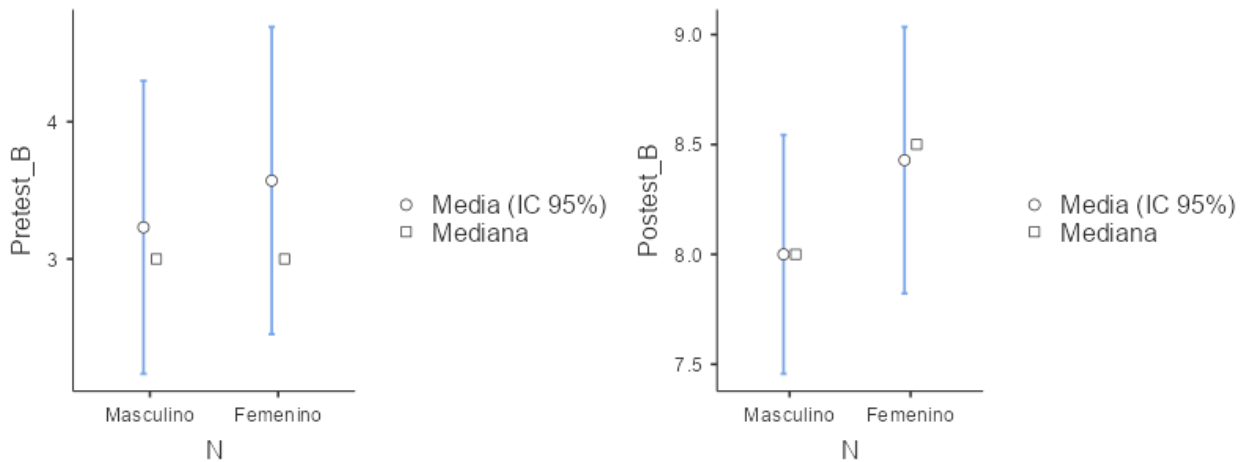


Figura 6. Comparación gráfica de puntajes del grupo experimental por género antes y después de la intervención.

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

Los resultados de este estudio muestran que tanto la metodología tradicional como el uso de Nearpod favorecieron mejoras en la comprensión de los triángulos en estudiantes de séptimo año de Educación Básica, evidenciado en el incremento de las medias y medianas entre el pretest y el postest en ambos grupos. Sin embargo, los análisis realizados mediante la prueba U de Mann-Whitney no revelaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, lo que sugiere que Nearpod no superó en términos cuantitativos a la enseñanza tradicional. En relación con la variable etnia, se identificó que los estudiantes mestizos presentaban una ventaja inicial significativa en el pretest respecto de los estudiantes indígenas, diferencia que se redujo tras la intervención hasta no ser significativa. Este hallazgo indica que el uso de recursos interactivos, como los incorporados en Nearpod, puede contribuir a disminuir brechas y favorecer condiciones más equitativas de aprendizaje en contextos culturalmente diversos. Por otra parte, el

análisis por género evidenció que no existían diferencias significativas entre hombres y mujeres desde el inicio del estudio, y que tras la intervención ambos mantuvieron desempeños similares. Esto confirma que Nearpod, al igual que la metodología tradicional, propicia un aprendizaje inclusivo en el que no se generan desigualdades asociadas al género.

Referencias Bibliográficas

- Anggoro, K. (2022). Nearpod Slides to Enhance Students' Self-Study. *Studies in Self-Access Learning Journal*. <https://doi.org/10.37237/130405>
- Canales, M. (2025). Digital innovation with Nearpod for learning whole numbers in the eighth year of basic general education. *ConcienciaDigital*, 8(1), 186–214. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v8i1.3360>
- Espinoza, E. (2020). Educación intercultural en el Ecuador: Una revisión sistemática. *Revista de Ciencias Sociales*, 26, 275–288. <https://doi.org/10.31876/rcs.v26i0.34127>
- Falcones, L. (2024). Estrategia didáctica con Nearpod para mejorar el aprendizaje de los

- estudiantes en matemáticas en la Unidad Educativa San Vicente. *MQRInvestigar*, 8(4), 3010–3028.
<https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.4.2024.3010-3028>
- Fidalgo, F. (2025). La trigonometría de distancias se presenta como una propuesta para la educación secundaria en el contexto de la Base Nacional Común Curricular Brasileña. *REMAT: Revista Electrónica de Matemáticas*.
<https://doi.org/10.35819/remat2025v11id7227>
- Guangashi, M. (2022). Plataformas virtuales para la enseñanza y evaluación de las matemáticas con los estudiantes de nivel medio [Trabajo de titulación]. Universidad Técnica de Ambato.
<https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/244eec4e-5d24-4c20-9f1d-d086a568d2c0/content>
- Ilyas, M. (2022). Nearpod use as a learning platform to improve student learning motivation in an elementary school. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*.
<https://doi.org/10.11591/edulearn.v16i1.20421>
- Marcelino, Y. (2023). Nearpod-Based Interactive Learning Media in Improving Learning Outcomes of Class V Elementary School Students. *Indonesian Journal of Advanced Research*.
<https://doi.org/10.55927/ijar.v2i6.4554>
- Nearpod. (2023). Annual Teacher Feedback Report 2022–2023. Nearpod.
[https://www.gushkaramahavidyalaya.ac.in/images/uploads/1.4.1%20\(b4\)%20Teachers%20Feedback%20Report.pdf](https://www.gushkaramahavidyalaya.ac.in/images/uploads/1.4.1%20(b4)%20Teachers%20Feedback%20Report.pdf)
- Ortega, T. (2015). Aprendizaje de conceptos geométricos a través de visualizaciones. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, 7, 95–117.
<https://doi.org/10.35763/aiem.v1i7.84>
- Padilla, D. (2024). La gestión escolar en zonas rurales del Ecuador: Avances y desafíos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(6).
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.14659
- Paspuel, L. (2023). Nearpod en la formación docente de la Unidad Educativa “Abelardo Páez Torres” [Trabajo de grado]. Universidad Técnica del Norte.
<https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/14491/2/PG%201526%20TRABAJO%20GRADO.pdf>
- Rodríguez, M. (2025). Competencias digitales en docentes de matemática: Un imperativo para la educación en El Oro, Ecuador. *Revista Derechos Humanos y Educación*, 1(11), 89–105.
<https://revistaderechoshumanosyeducacion.es/index.php/DHED/article/view/252>
- Rubiano, M. (2024). Integración de las TIC en la preservación y enseñanza de saberes ancestrales: Impacto en la identidad cultural y educación indígena. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 9399–9416.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14326
- Salgado, P. (2025). Desigualdad educativa en zonas rurales y urbanas del Ecuador. *Perspectivas Sociales y Administrativas*, 3(1), 5–16.
<https://doi.org/10.61347/psa.v3i1.73>
- Yanuarto, D. (2021). Employing Nearpod as a Resource to Encourage Active Students in BYOD Mathematics Learning Model. *Jurnal Teori dan Aplikasi Matematika*, 15(7), 89–104.
<https://journal.ummat.ac.id/index.php/jtam/article/viewFile/11864/pdf>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright © William Rodrigo Calderón Cartuche y Fabricio Vladimir Vincés Vincés.

Declaraciones éticas y editoriales del artículo

Contribución de los autores (Taxonomía CRediT)

William Rodrigo Calderón Cartuche: conceptualización de la investigación, diseño metodológico, desarrollo del proceso investigativo, análisis formal de los datos, redacción del borrador original del manuscrito, revisión crítica del contenido científico y supervisión general del estudio.

Fabrizio Vladimir Vincés Vincés.: curación y organización de los datos, participación en la recolección de información, validación de los resultados obtenidos y elaboración de representaciones gráficas y visualización de los datos.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con la investigación presentada, la autoría del manuscrito ni la publicación del presente artículo.

Declaración de financiamiento

La presente investigación no recibió financiamiento específico de agencias públicas, comerciales o de organizaciones sin fines de lucro. En caso de existir financiamiento institucional o externo, este deberá ser declarado explícitamente por los autores en esta sección.

Declaración del editor

El editor responsable certifica que el proceso editorial del presente artículo se desarrolló conforme a los principios de integridad científica, transparencia y buenas prácticas editoriales. El manuscrito fue sometido a un proceso de evaluación mediante revisión por pares doble ciego, garantizando la confidencialidad de la identidad de los autores y revisores durante todo el proceso de dictamen académico. Asimismo, el editor declara que el artículo cumple con los criterios científicos, metodológicos y éticos establecidos por la revista.

Declaración de los revisores

Los revisores externos que participaron en la evaluación del presente manuscrito declaran haber realizado el proceso de revisión de manera objetiva, independiente y confidencial. Asimismo, manifiestan que no mantienen conflictos de interés con los autores ni con la investigación evaluada, y que sus observaciones y recomendaciones se fundamentan exclusivamente en criterios científicos, metodológicos y académicos.

Declaración ética de la investigación

Los autores declaran que la investigación se desarrolló respetando los principios éticos de la investigación científica, garantizando la confidencialidad de los datos y el respeto a los participantes del estudio. En los casos en que la investigación involucre seres humanos, los procedimientos deben ajustarse a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y a las normativas institucionales correspondientes.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial

Los autores declaran que el uso de herramientas de inteligencia artificial, en caso de haberse utilizado durante el proceso de investigación o redacción del manuscrito, se realizó únicamente como apoyo técnico para mejorar la claridad del lenguaje o el análisis de información, manteniendo siempre la responsabilidad intelectual sobre el contenido del artículo. Las herramientas de inteligencia artificial no fueron utilizadas como autoras del manuscrito ni sustituyen la responsabilidad académica de los investigadores.

Disponibilidad de datos

Los datos que respaldan los resultados de esta investigación estarán disponibles previa solicitud razonable al autor de correspondencia, respetando las normas éticas y de confidencialidad establecidas por la investigación.

