

**GEOGEBRA Y SU INFLUENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS DESDE
LA PERCEPCIÓN DE LOS DOCENTES**
**GEOGEBRA AND ITS INFLUENCE ON MATHEMATICS LEARNING FROM THE
TEACHERS' PERSPECTIVE**

Autores: ¹Felix Francisco González Tigrero y ²Aníbal Javier Puya Lino.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-5824-3878>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2457-5848>

¹E-mail de contacto: felix.gonzalez@upse.edu.ec

²E-mail de contacto: apuya@upse.edu.ec

Afiliación: ¹²Universidad Península de Santa Elena, (Ecuador).

Artículo recibido: 07 de Mayo del 2026

Artículo revisado: 09 de Mayo del 2026

Artículo aprobado: 11 de Mayo del 2026

¹Licenciado en Administración de empresas, egresado de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, (Ecuador). Maestrante de la Maestría en Educación mención en Tecnología e Innovación Educativa de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, (Ecuador).

²Licenciado en Ciencias de la Educación Mención Educación Básica, egresado de la Universidad Técnica Particular de Loja, (Ecuador). Magister en Docencia Universitaria graduado en la Universidad Agraria del Ecuador, (Ecuador). Magíster en Literatura Infantil y Juvenil, egresado de la Universidad Técnica Particular de Loja, (Ecuador). Doctor en Educación graduado en la Universidad Católica Andrés Bello, (Venezuela). Docente Investigador de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, (Ecuador).

Resumen

La meta de este estudio fue identificar cómo el uso del programa GeoGebra impacta en la enseñanza de las matemáticas desde el punto de vista de los docentes. El enfoque del estudio fue cualitativo, con un diseño descriptivo y no experimental, centrándose en una población de seis profesionales de la educación. Los hallazgos demuestran que GeoGebra, al posibilitar la visualización y manipulación de figuras matemáticas, favorece el aprendizaje significativo. Esto se debe a que proporciona una mejor comprensión de las ideas abstractas y la búsqueda de múltiples soluciones. Por consiguiente, se determinó que los expertos en educación tienen un nivel intermedio de dominio del software, destacándose especialmente en el uso de funciones y construcciones dinámicas, de igual forma, potencializa la capacidad de razonar matemáticamente y la participación de los estudiantes. No obstante, Se identifican problemas vinculados a la brecha digital, particularmente en áreas rurales, donde el acceso restringido a dispositivos y a una conexión de internet confiable obstaculiza su uso constante. El incremento de la motivación del alumnado, la optimización de los procesos de aprendizaje y el avance en la solución de problemas son algunos de los beneficios más relevantes. En conclusión, para explotar al

máximo su potencial didáctico, es imprescindible promover el trabajo en equipo, incorporar GeoGebra en la programación del currículo y reforzar la formación de los docentes.

Palabras clave: Percepción docente, Tecnología educativa, Innovación pedagógica, Recursos digitales, Aprendizaje matemático.

Abstract

The aim of this research was to explore the effects of GeoGebra on math instruction from the viewpoint of educators. A qualitative, descriptive, and non-experimental methodology was used, concentrating on a group of six teaching professionals. The results reveal that GeoGebra, by allowing for the visualization and manipulation of mathematical models, encourages effective learning. This is due to its ability to enhance comprehension of abstract concepts and facilitate the exploration of various solutions. As a result, it was found that the educators possess a moderate level of expertise with the software, particularly excelling in functions and dynamic constructions. At the same time, it improves students' reasoning abilities and encourages their active involvement. Nevertheless, challenges associated with the digital divide were observed, especially in rural

locations, where limited access to technology and dependable internet services restrict its regular application. Heightened student engagement, enhanced learning experiences, and improved problem-solving capabilities are some of the key advantages noted. In summary, to maximize its educational value, it is crucial to encourage collaboration, integrate GeoGebra into curriculum designs, and enhance teacher training.

Keywords: Teacher perception, Educational technology, Pedagogical innovation, Digital resources, Mathematical learning

Sumário

A finalidade desta pesquisa foi examinar como a utilização do GeoGebra afeta o ensino da matemática sob a ótica dos educadores. A investigação utilizou uma abordagem qualitativa, descritiva e não experimental, voltando-se para um grupo de seis educadores. Os achados revelam que o GeoGebra, ao facilitar a visualização e a manipulação de figuras matemáticas, favorece uma aprendizagem profunda. Isso se deve ao fato de que ele estimula uma melhor compreensão de conceitos abstratos e a busca por diversas soluções. Em consequência, verificou-se que os educadores apresentam um nível intermediário de habilidade com o software, destacando-se especialmente na aplicação de funções e na criação de construções dinâmicas. Igualmente, o programa potencializa o raciocínio matemático e o envolvimento ativo dos alunos. No entanto, foram notados desafios relacionados à exclusão digital, principalmente em contextos rurais, onde o acesso limitado a dispositivos e a uma internet estável torna complicado o uso contínuo. O aumento do engajamento dos alunos, a melhoria dos processos de aprendizado e o avanço nas competências de resolução de problemas estão entre os principais benefícios. Em suma, para aproveitar totalmente seu potencial educativo, é crucial incentivar a colaboração entre os educadores, integrar o GeoGebra no planejamento pedagógico e reforçar a formação docente.

Palavras-chave: Percepção do professor, Tecnologia educacional, Inovação pedagógica, Recursos digitais, Aprendizagem matemática

Introducción

Hoy en día, introducir las tecnologías digitales en los procesos educativos involucra un reto y, al mismo tiempo, una oportunidad para reforzar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. En este contexto, es muy relevante utilizar instrumentos tecnológicos dinámicos porque facilitan la visualización de contenidos abstractos que a los estudiantes se les complicaba asimilar, así como el razonamiento lógico y la comprensión conceptual. GeoGebra es una herramienta muy potencial e interactiva y se ha establecido como un recurso pedagógico novedoso que permite interactuar con conceptos matemáticos a través de la exploración, representación y modelado.

Diversas investigaciones evidencian que integrar GeoGebra en el ambiente educativo promueve la creación de aprendizajes relevantes, al incentivar que los alumnos se involucren de forma activa y adquieran conocimientos de manera independiente. No obstante, la eficacia de su empleo no solamente depende de la herramienta en sí misma, sino también del papel que juega el docente, su grado de competencia tecnológica y las tácticas pedagógicas que aplica durante el proceso educativo.

En lo concerniente a los trabajos previos encontramos a Macas y Pérez (2024) evaluaron el impacto del software GeoGebra en el aprendizaje matemático de estudiantes de décimo año de la Unidad Educativa El Tambo. A través de un enfoque mixto que incluye un diseño experimental, utilizando pretest y postest, y realizando entrevistas a los profesores. Se detectaron avances notables

tanto en el rendimiento académico en la asignatura de matemáticas. Los docentes enfatizaron los retos vinculados con la necesidad de formación continua y la disponibilidad de recursos tecnológicos, así como las ventajas de GeoGebra como instrumento para personalizar el aprendizaje y hacer más fácil la visualización de ideas abstractas.

De igual importancia, Morel y Jiménez (2025) indagaron sobre la influencia de GeoGebra en estudiantes de secundaria, haciendo una comparación en el entorno. Por lo cual se efectuó un enfoque cualitativo añadiendo a su vez un diseño de investigación-acción colaborativa en el que participaron 188 alumnos y cuatro docentes de nivel de secundaria. La implantación de encuestas, observaciones y sesiones de formación. Se dio como resultado que, al inicio, los docentes tenían poco conocimiento o nada sobre el programa educativo, pero les pareció interesante la propuesta de implementar el software en la institución. Tras capacitaciones del sistema, se evidenció una convalecencia en su aplicación didáctica, a su vez se constata que GeoGebra promueve la búsqueda y visualización de conceptos en el área de matemáticas, formando un cambio positivo en el aula de clases.

Por consiguiente, Cenas y Gamboa (2021) Estudiaron el impacto que tiene GeoGebra en la enseñanza de las matemáticas a estudiantes universitarios. La técnica empleada se fundamentó en un análisis sistemático con una categoría descriptiva cualitativa. La relevancia del aprendizaje significativo, la función de las TIC en la educación, el papel de las TIC durante la etapa superior, los instrumentos tecnológicos en matemáticas y las propiedades de GeoGebra se describieron como resultados. Concluyendo que, la utilidad de GeoGebra posibilita que los

estudiantes examinen en profundidad los contenidos matemáticos en menos tiempo y logren metas esenciales como el incremento del rendimiento académico.

Así mismo, Yautibug y Grefa (2025) Analizaron el nivel de percepción de los estudiantes de la carrera de Pedagogía focalizando las asignaturas de Matemáticas y la Física, sobre el uso de GeoGebra como facilitador en el aprendizaje de las clases de matemática. Para esto se implementó una encuesta, implementando como instrumento una escala Likert, para medir 3 categorías que abarca el estudio que son: motivación e interés, navegación e interacción, y por último lo pedagógico y didáctico. La investigación se basó en un enfoque cuantitativo y descriptivo, aplicando estadísticas descriptivas para analizar las percepciones de 62 estudiantes de los semestres tercero, cuarto y sexto. Los resultados indican que la percepción de los estudiantes hacia GeoGebra es positiva, con medias de 3.75 en motivación e interés, 3.90 en navegación e interacción, y 3.94 en pedagógico y didáctico.

Guerrero (2025) consideró el impacto de utilizar el programa GeoGebra como una técnica en el campo de la educación inmerso en la cátedra de funciones matemáticas a estudiantes de bachillerato. La búsqueda de información estuvo compuesta por un grupo de 56 alumnos, asignados de manera íntegra entre un sector que empleo GeoGebra y un grupo de control que manejo técnicas comunes. Se llevo a cabo un diseño cuasi-experimental el cual abarcaba una encuesta, también una valoración del inicio y el después. En cuanto a los resultados se notó una mejoría en el grupo seleccionado en el estudio experimental (media postest = 8.53) en confrontación con el grupo de control (media = 6.40), con desigualdades estadísticas considerables ($p = 0.000$). No

obstante, la percepción de los colegiales en una gran parte fue positiva, dando a conocer lo didáctico que es el software y lo práctico en cuanto al entendimiento de conceptos, lo que hace que se convierta como una táctica en comparación con los métodos educativos tradicionales, principalmente en relación con el contenido de la cátedra de las matemáticas

Álvarez (2020) describió el uso de la herramienta GeoGebra como alternativa en el proceso matemático para sugerir una guía que sirva para elaborar un plan estratégico didáctico destinado a los docentes de matemáticas de Azogues. Se estableció desde la perspectiva positivista y se llevó a cabo utilizando la metodología cuantitativa. El conjunto de la población estuvo compuesto por 84 profesores en el campo de la matemática. Se obtuvo que los docentes encuestados no emplean algún tipo de software educativo para enseñar su materia. El modelo ADDIE propuesto para implementar el uso de GeoGebra en el aula permite que el docente identifique los aspectos positivos y negativos en cada fase del ciclo.

Materiales y Métodos

Este estudio se llevó a cabo utilizando un enfoque cualitativo, con el propósito de comprender y evaluar de qué manera el empleo del software GeoGebra impacta la enseñanza de las matemáticas desde la óptica de los educadores. Esta óptica permitió la evaluación de las vivencias, opiniones y valoraciones de los involucrados respecto a la integración de esta herramienta tecnológica en el entorno educativo. El nivel de investigación fue descriptivo porque se describió y caracterizó las percepciones de los docentes con relación al uso de GeoGebra. Además, se eligió un diseño no experimental porque los fenómenos que se investigaron fueron estudiados en su entorno natural, tal como suceden en la práctica

educativa diaria. La población estuvo compuesta por seis docentes de matemáticas que trabajan en el nivel de bachillerato. Todos ellos tienen experiencia utilizando GeoGebra como herramienta pedagógica en el proceso educativo. Se utilizó el grupo focal como método de recolección de información, lo que permitió crear un entorno para dialogar y compartir pensamientos entre los discentes, promoviendo así que sus percepciones, vivencias y reflexiones acerca del empleo de GeoGebra en la enseñanza de las matemáticas se profundicen.

El sistema aplicado se basó en un formulario con preguntas abiertas, establecido para administrar la conversación del grupo focal y seleccionar datos sobre la capacidad, retos, hábitos de enseñanza y el dominio del uso de GeoGebra en la enseñanza de las matemáticas. Los antecedentes seleccionados fueron estructurados y analizados mediante un proceso de escala, que permitió la identidad de muestras y preferencias importantes en las respuestas de los encuestados.

Resultados y Discusión

El análisis de la información obtenida mediante el grupo focal permitió que se reconocieran distintos puntos de vista de los docentes acerca del empleo de GeoGebra en la enseñanza matemática. Las respuestas se codificaron al principio, y luego los códigos se agruparon en seis categorías fundamentales que detallan características vinculadas con matemáticas y tecnologías temáticas que se muestran a continuación. La Tabla 1 presenta la categorización de la información obtenida en torno al uso de GeoGebra en el ámbito educativo, organizando las respuestas en seis preguntas clave, cada una vinculada a categorías y códigos específicos. En primer lugar, se evidencia que la influencia de

GeoGebra en el aprendizaje se asocia con el desarrollo de un aprendizaje significativo, la posibilidad de generar diversas soluciones, su consideración como herramienta fundamental y su aporte en la comprensión de la gráfica de funciones. En cuanto al dominio del software,

se identifican distintos niveles de manejo, que van desde un nivel medio o mediano hasta niveles avanzados y altos, lo que refleja una diversidad en las competencias digitales de los usuarios. De igual forma, se detallan las categorías en la figura 1.

Tabla 1. Resultados obtenidos

Pregunta	Categoría	Códigos asociados
1	Influencia de GeoGebra en el aprendizaje	Aprendizaje significativo, Diversas soluciones, Herramienta fundamental, Gráfica de funciones
2	Dominio del software GeoGebra	Nivel medio, Nivel mediano, Nivel avanzado, Nivel alto
3	Estrategias pedagógicas con GeoGebra	Aprendizaje interactivo, Modelos matemáticos, Recurso interactivo, Resolución de problemas
4	Dificultades en la implementación	Brecha tecnológica, Conexiones inestables, Zonas rurales, Estrategias idóneas
5	Beneficios en el aprendizaje	Motivación de estudiantes, Participación activa, Razonamiento matemático, Optimización de procesos
6	Acciones pedagógicas para optimizar el uso	Capacitación continua, Planificación curricular, Actividades innovadoras, Trabajo colaborativo

Fuente: Elaboración propia

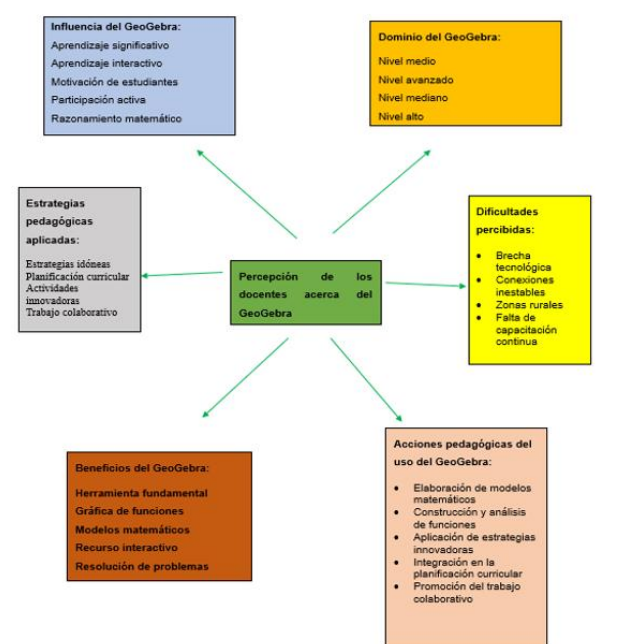


Figura 1: Red de categorías

Fuente: Elaboración propia

Para Macas y Pérez (2024), los beneficios que ofrece GeoGebra destacan su capacidad para personalizar el aprendizaje y facilitar la visualización de conceptos abstractos, lo cual contribuye a una comprensión más profunda

por parte del estudiantado. De igual forma, Morel y Jiménez (2025), enfatiza que GeoGebra potencializa la visualización y experimentación matemática, transformando la dinámica del aula. Además, Cenas & Gamboa (2021), sostiene que la utilidad de GeoGebra permite al estudiante examinar con más profundidad los contenidos matemáticos, en menos tiempo, además de lograr metas fundamentales como la mejora del rendimiento académico. Por consiguiente, Yautibug y Grefa (2025), enfatizan que el valor del software como apoyo en entornos educativos y resaltan la necesidad de continuar incorporando recursos tecnológicos que fortalezcan el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Así mismo, Guerrero (2025), indica que GeoGebra mejora la comprensión conceptual, propicia el aprendizaje activo y es un método eficaz en comparación con los métodos convencionales, sobre todo para abordar contenidos abstractos de las matemáticas. Álvarez (2020), afirma que el uso de GeoGebra en el aula permite que el discente reconozca los

elementos positivos y negativos en cada etapa del ciclo metodológico, para mejorar y renovar sus actividades didácticas y así obtener una mejor participación estudiantil.

Conclusiones

El argumento comprobado evidencia que GeoGebra es un instrumento funcional y muy útil para la interpretación de pensamientos matemáticos. Esto es posible gracias a que el programa brinda una experiencia didáctica y ayuda a la exploración del tema, incentivando a los alumnos a educarse de la mano con la tecnología. Los estudios coinciden en que la aplicación de GeoGebra mejora el ambiente del aula, promoviendo la participación de los estudiantes, el aprendizaje activo y la actualización de las prácticas pedagógicas. Esto hace que el software se convierta en una opción metodológica importante, en comparación con los métodos tradicionales de enseñanza. La incorporación de GeoGebra en entornos educativos no solo mejora el rendimiento académico, sino que también destaca la necesidad de continuar integrando recursos tecnológicos y fortaleciendo la formación docente, con el fin de optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje y aprovechar plenamente el potencial didáctico de esta herramienta.

Referencias Bibliográficas

- Alejandro, C. (2024). GeoGebra basado en el modelo de aceptación tecnológica para el aprendizaje matemático. <https://doi.org/https://doi.org/10.70165/cglo-bal.v9i2.381>
- Álvarez, J. (2020). GeoGebra como estrategia de enseñanza de la Matemática. <https://www.fundacionkoinonia.com.ve/ojs/index.php/epistemekoinonia/article/view/827>
- Anato, P. (2022). GeoGebra y su incidencia en la enseñanza de la función cuadrática. <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/390/3902822003/index.html>
- Barrios, L. (2021). Efectos de los recursos tecnológicos en el aprendizaje de las matemáticas. <https://doi.org/https://doi.org/10.18845/rdmei.v22i1.5731>
- Cenas, F., & Gamboa, L. (2021). GeoGebra: herramienta tecnológica para el aprendizaje significativo de las matemáticas en universitarios. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2616-79642021000200382&script=sci_arttext
- Del Rio, L. (2020). Recursos para la enseñanza del Cálculo basados en GeoGebra. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8084817>
- Encalada, I. (2021). Aprendizaje en las matemáticas. La gamificación como nueva herramienta pedagógica. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S261679642021000100311&script=sci_arttext
- Guerrero, R. (2025). Impacto del Uso de GeoGebra Classroom en el Aprendizaje de Funciones en Estudiantes de Bachillerato. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10375824>
- Macas, A., & Pérez, H. (2024). Influencia de GeoGebra en el aprendizaje matemático. Caso: Unidad Educativa El Tambo. <https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/2107>
- Morales, A. (2025). Estrategia didáctica fundamentada en el uso de GeoGebra para mejorar la comprensión del concepto de semejanza de triángulos Didactic strategy based on the use of GeoG. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S166526732021000300011&script=sci_arttext
- Morel, K., & Jiménez, F. (2025). Integración de GeoGebra como herramienta en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática: Nivel secundario. <https://alumnieditora.com/index.php/ojs/article/view/263>
- Poveda, W. (2020). Resolución de problemas matemáticos en GeoGebra. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8084813>

Ramírez, M. (2020). Funciones cognitivas y motivación en el aprendizaje de las matemáticas.

<http://quimica.ugto.mx/index.php/nyt/article/view/383>

Rodríguez, M. (2021). El uso de aplicaciones móviles en el aprendizaje de las matemáticas: una revisión sistemática. El uso de aplicaciones móviles en el aprendizaje de las matemáticas: una revisión sistemática

Sacón, H. (2025). Problemas y Tareas Matemáticas mediante la Aplicación GeoGebra en Educación Superior. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10080859>

Sousa, R. (2022). La Teoría de los Conceptos Figurativos y GeoGebra: el concepto y la visualización en geometría dinámica.

<https://journals.uco.es/mes/article/view/13532>

Yautibug, B., & Grefa, E. (2025). GeoGebra en el Aprendizaje de la matemática en estudiantes de educación superior. <https://publicacionescd.uleam.edu.ec/index.php/tejedora/article/view/1469>

Zapatera, A. (2020). El Método Singapur para el aprendizaje de las matemáticas. Enfoque y concreción de un estilo de aprendizaje. <https://dehesa.unex.es/entities/publication/651a9b4d-0f3c-430b-86a4-67c2201b10a0>.



Esta obra está bajo una licencia de **Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional**. Copyright © Félix Francisco González Tigero, Anibal Javier Puya Lino.

Declaraciones éticas y editoriales del artículo
Contribución de los autores (Taxonomía CRediT) Félix Francisco González Tigero: 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. Anibal Javier Puya Lino: 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.

