



Internacional Elim
ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA
MINEDU RM 275-2024

PROGRAMA DE PROFESIONALIZACIÓN DOCENTE
PROGRAMA DE EDUCACIÓN SECUNDARIA
ESPECIALIDAD MATEMÁTICA

**Análisis documental sobre GeoGebra y el desarrollo de problemas
geométricos y algebraicos en estudiantes de secundaria, 2021 -
2025**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO
ACADÉMICO DE BACHILLER EN EDUCACIÓN

AUTOR:

Araujo Cipriano, Wilmer (orcid.org/0009-0000-6545-225X)

ASESOR:

Mg. Manay Fernández, Manuel Alberto (orcid.org/0009-0000-5913-0043)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Aprendizaje y enseñanza para la construcción de saberes

CHICLAYO – PERÚ

2025

Índice de contenidos

I.	Introducción.....	7
II.	Metodología.....	9
III.	Resultados y discusión:	10
IV.	Conclusiones.....	16
	Referencias	17
	Anexos	22

Índice de tablas

Tabla 1 Enfoques teóricos aplicados con el software GeoGebra	10
Tabla 2 Aportes recurrentes de los 40 artículos revisados	12

Índice de figuras

Figura 1 Enfoque Metodológico de los 40 artículos	11
Figura 2 Distribución por países de los 40 artículos	13

Resumen

El presente análisis documental tuvo como objetivo analizar artículos sobre la contribución del software GeoGebra en la resolución de problemas algebraicos y geométricos en estudiantes de secundaria. Se desarrolló mediante un enfoque cualitativo de tipo descriptivo; con la selección final de 40 artículos publicados entre 2021 y 2025, obtenidos de Google Scholar y Scielo; priorizando estudios sobre la aplicación del software en el nivel secundario. Los hallazgos principales revelaron que existe una mayor preponderancia en el enfoque teórico resolución de problemas algebraicos y geométricos, representando el 55% de la totalidad, del mismo modo, en el enfoque metodológico cuantitativo observamos que este es el 69%; mientras que, el aporte recurrente mejora significativa del rendimiento académico posee un 40%; y con respecto a la distribución por países existe un predominio en Iberoamérica, abarcando un 78%. Además, se detectó un vacío teórico en la exploración de problemas exclusivamente algebraicos representados por un el 15%, y la escasa utilización de diseños metodológicos mixtos, siendo estos sólo un 3%. Se concluye que, si bien GeoGebra es una herramienta eficaz y validada para la integración temática; futuras líneas de investigación deben diversificar el enfoque metodológico y expandir el conocimiento sobre los efectos de su visualización dinámica.

Palabras clave: Software GeoGebra, educación secundaria, resolución de problemas, rendimiento académico.

Abstract

This documentary analysis aimed to examine articles regarding the contribution of GeoGebra software to algebraic and geometric problem-solving among secondary school students. The study was conducted using a qualitative descriptive approach, with a final selection of 40 articles published between 2021 and 2025, data obtained from Google Scholar and Scielo; prioritizing research on software application at the secondary level. The main findings revealed a higher preponderance of the theoretical focus on algebraic and geometric problem-solving, representing 55% of the total. Regarding methodological approaches, quantitative research predominated at 69%, while the recurring contribution of significant improvement in academic performance accounted for 40%. In terms of geographic distribution, there is a clear predominance in Ibero-America, covering 78% of the studies. Furthermore, a theoretical gap was identified in the exploration of exclusively algebraic problems (15%), as well as a limited use of mixed-methods designs, which represented only 3%. It is concluded that, although GeoGebra is an effective and validated tool for thematic integration, future lines of research should diversify methodological approaches and expand knowledge on the effects of its dynamic visualization.

Keywords: GeoGebra software, secondary education, problem-solving, academic performance.

I. Introducción

El presente trabajo de investigación es importante ya que, mediante un análisis documental de evidencias recientes de los últimos 5 años, se reporta la literatura científica acerca del impacto del uso de GeoGebra en la resolución de problemas algebraicos y geométricos en estudiantes de secundaria. En el nivel de secundaria, la resolución de problemas que integran problemas algebraicos y geométricos continúa siendo una gran problemática. La principal dificultad radica en la falta de articulación entre ambos campos; los alumnos no logran traducir con éxito las fórmulas algebraicas a representaciones visuales o espaciales, para una respectiva resolución de problemas (Anato, 2022). Aprender sobre el desarrollo de problemas algebraicos y geométricos sigue siendo un reto constante en el nivel secundario. Los estudiantes a menudo tienen serias dificultades para conectar su representación algebraica con su respectiva representación geométrica (Morel y Jiménez, 2025).

Para superar este obstáculo, es fundamental actualizar la metodología de enseñanza impulsando mediante su experimentación y la capacidad de visualizarlas. Dentro de este panorama educativo, el software dinámico y gratuito GeoGebra se ha establecido como una herramienta con un gran potencial para la enseñanza de las matemáticas, tanto en el aspecto algebraico como geométrico (Nzaramyimana, 2021). Cabe resaltar que GeoGebra es una herramienta pedagógica innovadora clave que facilita la comprensión de conceptos matemáticos, gracias a su enfoque visual y dinámico; pero en muchos casos, se encuentra limitado por la escasez de infraestructura tecnológica y falta de preparación de los docentes (Adames y Fernández, 2025).

Numerosos estudios de caso confirman sus ventajas, destacando cómo incrementa la motivación de los estudiantes y mejora su habilidad para manipular parámetros de forma dinámica (Leal et al., 2021). Existe una amplia literatura académica sobre GeoGebra; sin embargo, la evidencia de su efecto en el desarrollo matemático en estudiantes de secundaria es inconsistente. Como los estudios están fragmentados por geografía y tiempo, no es posible establecer una conclusión sólida sobre la utilidad del software, esta falta de síntesis es la brecha de conocimiento que se abordará. Lo cual genera la necesidad oportuna de una revisión actualizada y contrastada. En esta recopilación de información se mostrará de manera organizada las metodologías y descubrimientos; para así, ofrecer un panorama claro del impacto actual del software. Existiendo estas carencias, se plantea la siguiente pregunta que guía la presente investigación documental: ¿Qué evidencias recientes de los últimos 5 años, reporta la literatura científica acerca del impacto del uso de GeoGebra en la resolución de problemas algebraicos y geométricos en estudiantes de secundaria?

La justificación del presente análisis documental, se puede describir desde una perspectiva teórica, como el aporte del estudio que enriquece el conocimiento sobre la mediación tecnológica en la enseñanza de la matemática, siendo más específico, en la utilización del software GeoGebra en la solución de problemas algebraicos y geométricos. A nivel práctico, la sistematización de la evidencia reciente se convertirá en una guía de estrategias probadas para los futuros docentes de secundaria, fomentando la innovación. Además, el estudio tiene sus bases en la línea de investigación institucional "Aprendizaje y Enseñanza para la construcción de saberes", especialmente bajo los lineamientos del eje de "Interacciones educativas digitales, pedagógicas y didácticas", enriqueciendo su acervo documental.

A tono con la justificación anterior, el objetivo principal de este estudio es analizar las evidencias recientes de los últimos 5 años, que reporta la literatura científica acerca del impacto del uso de GeoGebra en la resolución de problemas algebraicos y geométricos en estudiantes de secundaria. Con respecto a los objetivos específicos se procederá a identificar el enfoque teórico y metodológico de los estudios que exploran el impacto de GeoGebra en el aprendizaje de la resolución de problemas algebraicos y geométricos; describir los principales hallazgos y producción científica por países reportados en la literatura respecto a los efectos de GeoGebra en la resolución de problemas algebraicos y geométricos; analizar los vacíos o limitaciones en la evidencia documental del uso de GeoGebra en el aprendizaje de la resolución de problemas algebraicos y geométricos.

Para la delimitación de esta investigación se realizó una revisión exhaustiva de literatura científica de prestigio, optando por fuentes primarias como es el caso de artículos y para asegurar la actualidad, se estableció una delimitación temporal de 5 años comprendido entre 2021 y 2025. Se incluyeron documentos en español e inglés; enfocados en la educación secundaria y orientados en la resolución de problemas algebraicos y geométricos relacionados con el software GeoGebra. La combinación estratégica en la limitación del idioma, tiempo y foco de estudio asegura que las fuentes elegidas sean relevantes, recientes y de gran índole. De esta manera, se establece la base para la consistencia metodológica y solidez documental.

II. Metodología

Este estudio, que representa un estado del arte, adoptó un enfoque cualitativo de tipo descriptivo (Valderrama, 2012). El objetivo fue explorar de manera sistemática las publicaciones académicas anteriores orientadas en alumnos de secundaria, que tratan sobre la integración de GeoGebra en la enseñanza y el aprendizaje de la resolución de problemas algebraicos y geométricos. La búsqueda del material bibliográfico se realizó en bases de datos gratuitos y confiables, teniendo como ejemplo a Google Scholar y Scielo. Para asegurar la pertinencia, se utilizaron descriptores clave tanto en español como en inglés, entre ellos: “GeoGebra”, “Secundaria”, “Funciones”, “Ecuaciones”, “Resolución de Problemas”, “Matematics”, “Secondary”, “Geometry” y “Algebra”. La eficiencia de la búsqueda se optimizó mediante el uso de conectores y operadores booleanos como es el caso de “y”, “AND”, para generar búsquedas específicas, como “GeoGebra y Secundaria” y “GeoGebra and matematics and secondary”.

La selección de la literatura se rigió por criterios estrictos, aceptando únicamente artículos científicos que se encuentren completos y divulgados en los últimos 5 años, en inglés y español. El foco temático fue el rol de GeoGebra en la didáctica de la resolución de problemas algebraicos y geométricos en el nivel secundario. Además, se tomaron aquellos trabajos indexados en publicaciones de alta calidad y artículos de fuentes confiables, que sostuvieron un aporte metodológico y contribuciones empíricas sólidas. Se establecieron pautas claras de exclusión como material con acceso restringido y la literatura centrada en niveles educativos que no pertenezcan al nivel secundario. Adicionalmente, se rechazaron los estudios que utilizaron GeoGebra en conjunto con otros softwares.

Este estudio constó de la búsqueda exhaustiva de 40 artículos, los cuales serán la base fundamental para la veracidad de la investigación presentada. Para la sistematización de la información, se ordenó y clasificó de acuerdo a los parámetros que se indican tales como título, autores, año, fuente (DOI o URL), gestores de búsqueda, criterios de inclusión, aporte principal, país de investigación, tipo y enfoque de investigación. Por consiguiente, la finalidad que persiguió este trabajo es analizar los distintos resultados que se obtuvieron en dichas investigaciones, cabe resaltar que este análisis se enfoca en la forma pedagógica del desarrollo de problemas algebraicos y geométricos aplicados en GeoGebra. Además, se tomó el formato y las referencias en APA séptima edición. Mostrando mediante tablas y figuras, con su respectivo comentario; haciendo hincapié al aporte principal de cada artículo investigado.

III. Resultados y discusión:

Este capítulo detalla los principales hallazgos obtenidos de una revisión sistemática de 40 artículos, publicados entre el periodo de tiempo de 2021 a 2025; identificando los enfoques teóricos y metodológicos de cada artículo investigado, describiendo el aporte del software GeoGebra en la resolución de problemas algebraicos y geométricos. Para un posterior análisis e identificación de vacíos de esta revisión documental. Los hallazgos se presentan visualmente mediante tablas y figuras, seguido de su respectiva discusión.

3.1 Identificar los enfoques teóricos y metodológicos

Según su enfoque teórico, en la revisión realizada se identifica la resolución de problemas algebraicos, resolución de problemas geométricos y resolución de problemas algebraicos y geométricos; cada uno aplicado con el software GeoGebra.

Tabla 1

Enfoques teóricos aplicados con el software GeoGebra

Enfoque teórico	Frecuencia	Porcentaje	Justificación
Resolución de problemas algebraicos	6	15%	Los artículos identificados se relacionan exclusivamente entre la resolución de problemas algebraicos y el software GeoGebra.
Resolución de problemas geométricos	12	30%	Los artículos identificados se relacionan exclusivamente entre la resolución de problemas geométricos y el software GeoGebra.
Resolución de problemas algebraicos y geométricos	22	55%	Los artículos identificados relacionan la resolución de problemas algebraicos y geométricos con el software GeoGebra
Total	40	100%	

Los resultados de la tabla 1 muestra que son 6 los artículos que abordan el enfoque teórico resolución de problemas algebraicos, representado el 15% del total de artículos revisados; mientras que, el enfoque teórico resolución de problemas geométricos es el doble del anterior, siendo un 30%; caso contrario, del enfoque teórico resolución de problemas algebraicos y geométricos que abarca la mayor parte de los artículos, expresados por un 55%.

Como podemos observar, la Tabla 1 revela una clara tendencia en la literatura académica sobre la aplicación del software GeoGebra, destacando una mayor preferencia por la integración de contenidos de álgebra y geometría. Específicamente, el 55% de los 40 artículos analizados, es decir, 22 estudios se centraron en la resolución de problemas algebraicos y geométricos de forma conjunta, lo que sugiere que los investigadores y educadores valoran

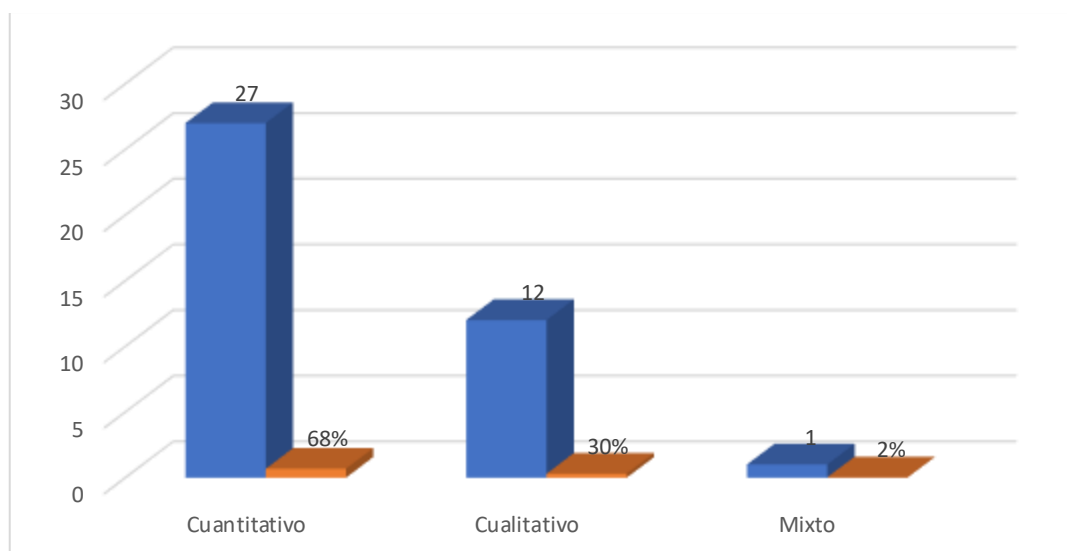
la capacidad de GeoGebra para unificar visualmente estos dos campos matemáticos, guardando similitud con lo abordado por Cedeño y Rivadeneira (2023), Iradukunda y Mugiraneza (2024), Ordóñez et al. (2022) y Soto (2025).

Esta preponderancia en el enfoque de resolución de problemas algebraicos y geométricos, sobre los enfoques individuales, resalta la principal fortaleza didáctica del software; que es facilitar la conexión entre representaciones algebraicas y geométricas. No obstante, es significativo que la resolución de problemas geométricos por sí misma represente el segundo enfoque más explorado, esto indica que las funciones dinámicas de GeoGebra son particularmente apreciadas en el estudio de la geometría, concordando con lo investigado por Flores et al. (2021), Sánchez et al. (2021) y Campo et al. (2021). Finalmente, el enfoque centrado exclusivamente en problemas algebraicos es el menos frecuente, con sólo el 15% del total; dando fé al estudio realizado por Marion y Rahman (2023) y Raisatunnisa et al. (2025). Esta distribución sugiere una oportunidad para explorar aún más el potencial de GeoGebra en el fortalecimiento de habilidades algebraicas en la educación secundaria.

Por su enfoque metodológico, podemos identificar en los 40 artículos revisados, que existen tres tipos de enfoques; cuantitativo, cualitativo y mixto. Los cuales se pueden visualizar en el siguiente gráfico.

Figura 1

Enfoque Metodológico de los 40 artículos



Según la figura 1, podemos visualizar que existe una gran preferencia por el enfoque cuantitativo, ya que son el 68% de artículos los que utilizan este enfoque, con respecto al enfoque cualitativo este es representado por el 30%, mientras que el enfoque mixto sólo muestra un 2% de la totalidad de la revisión documental.

La gráfica muestra una predominancia del enfoque cuantitativo, utilizado en el 68% de los 40 artículos analizados. Esta alta frecuencia sugiere que la mayoría de las investigaciones sobre GeoGebra se centran en medir el impacto y la eficacia de la herramienta en variables como el rendimiento académico, tal como lo refieren Lizano y Valencia (2024), Ventura et al. (2021), Ekwue et al. (2023) Rodríguez y Jardey (2022). El enfoque Cualitativo es el segundo más común, con un 30%, indicando un interés secundario en comprender a fondo las percepciones y procesos de los estudiantes, este argumento lo sustentan Ticse y Flores (2021), Uwurukundo et al. (2022) y Morales et al. (2023). En particular, el Mixto que solo es el 2%, es el menos explorados, lo que podría señalar la necesidad de futuras investigaciones que combinen la medición de resultados con el análisis profundo de la experiencia educativa, tal estudio lo defendieron Bravo y Panamá (2024).

3.2 Describir los principales resultados y producción científico por países

En esta revisión documental se ha podido recopilar 4 aportes recurrentes del software GeoGebra en la resolución de problemas algebraicos y geométricos en el nivel secundario. Identificando de la siguiente manera dichos aportes; mejora significativa del rendimiento académico, fortalecimiento de la comprensión conceptual y el razonamiento, aumento de la motivación y participación estudiantil, poder de visualización e interacción dinámica. En la siguiente tabla podremos apreciar la distribución de estos aportes recurrentes en los 40 artículos revisados.

Tabla 2

Aportes recurrentes de los 40 artículos revisados

Aportes recurrentes	Frecuencia	Porcentaje
Mejora significativa del rendimiento académico	16	40%
Fortalecimiento de la comprensión conceptual y el razonamiento	13	33%
Aumento de la motivación y la participación estudiantil	7	18%
Poder de visualización e interacción dinámica	4	10%
Total	40	100%

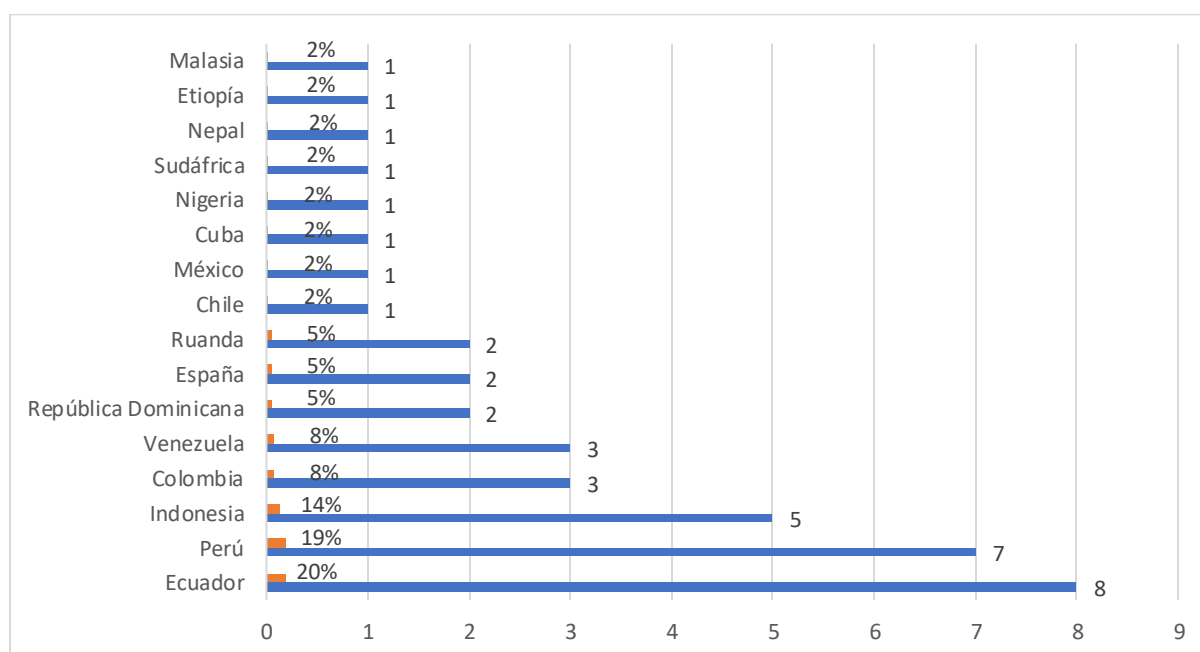
Visualizando la tabla 2, se identifican 4 aportes recurrentes; entre ellos el más frecuente es la mejora significativa del rendimiento académico con un 40%, seguidamente, el fortalecimiento de la comprensión conceptual y el razonamiento abarcando un 33%, mientras que, el 18% es enfocado por el aumento de la motivación y la participación estudiantil; culminado con sólo el 10% que identifica el poder de visualización e interacción dinámica.

Como se puede observar en la Tabla 2, los principales focos de investigación sobre GeoGebra en el nivel secundario son la mejora significativa del rendimiento académico, que representa el 40%, tal como lo indican Soro (2025), Carriazo et al. (2024) y Juandi et al. (2021); mientras que el fortalecimiento de la comprensión conceptual y el razonamiento se plasma en un 33%, teniendo como referentes a Granados y Padilla (2021), Dávila et al. (2024) y Sebsibe y Abdella (2025); las cuales suman más de los dos tercios de los 40 artículos revisados. Esto indica que la evidencia más fuerte recae en los beneficios cognitivos y de resultados. En contraste, el aumento de la motivación y la participación estudiantil sólo es el 18%, como lo indica Dahal et al. (2022) y el poder de visualización e interacción dinámica es la menor con 10%, lo que coincide con el aporte de Pumacallahui et al. (2021) y López et al. (2022); analizando que estos son los aportes menos citados, sin embargo, estos dos últimos contribuyen a los dos aportes principales. Podemos rescatar que con respecto al aporte de poder visualización e interacción dinámica los investigadores lo ven más como un medio y no como una finalidad principal del software.

Para una mayor confiabilidad de la investigación, se optó por la búsqueda de artículos a nivel internacional, involucrando a distintos países del mundo, para tener una mejor contextualización del tema abordado, a continuación, se muestra dicha distribución en la figura 2.

Figura 2

Distribución por países de los 40 artículos



Los resultados obtenidos de la figura 2, nos indica que, de los 40 artículos revisados, en primer lugar, 8 son de Ecuador, representando el 20% de la totalidad; en segundo lugar, Perú muestra un 19%; seguidamente Indonesia se presenta con 14% dando fé la investigación de Hidayat et al. (2024); en cuarto lugar tanto Colombia como Venezuela indican un 8% cada uno; además, Ruanda, España y República Dominicana con 5% cada país, ocupan el quinto lugar; y finalmente tanto Malasia, Etiopía, Nepal, Sudáfrica, Nigeria, Cuba, México y Chile ocupan el último lugar, teniendo cada uno de estos países sólo el 2%, .

El predominio de la investigación en Ecuador, Perú, e Indonesia (53%) como lo indican los autores Aldazábal et al. (2023), Huamán (2025), Navarrete et al. (2023) y Puspitasari et al. (2023), junto con una fuerte presencia Iberoamericana (casi el 78%), explica por qué la evidencia más consistente recae en los beneficios cognitivos y de resultados (mejora significativa del rendimiento académico y fortalecimiento de la comprensión conceptual). Esto refleja una prioridad por validar la eficacia significativa de la herramienta GeoGebra dentro de la resolución de problemas de Álgebra y Geometría en el nivel secundario.

3.3 Identificación de vacíos en la investigación y exploraciones futuras

Al realizar el análisis respectivo de los 40 artículos, se identificaron limitaciones en la literatura científica revisada; con lo cual se busca sugerir exploraciones futuras de estudio que consoliden las evidencias.

Iniciamos esta identificación de vacíos, con el desequilibrio en la evidencia algebraica exclusiva; si bien, GeoGebra es altamente valorado por su capacidad para unificar el álgebra y la geometría, esta investigación sugiere que no se ha explotado completamente su potencial para fortalecer habilidades puramente algebraicas en el nivel de secundario. Teniendo como evidencia que sólo el 15% de los 40 artículos se enfoca únicamente en el álgebra.

Continuamos con la baja exploración metodológica mixta; como se puede apreciar en este estudio sólo representa el 2%. Podemos indicar que, se identifica la fuerte dependencia del enfoque cuantitativo, demostrando la eficacia del software en los resultados. Sin embargo, el vacío del enfoque metodológico mixto impide una comprensión profunda de cómo los estudiantes interactúan realmente con GeoGebra para construir su conocimiento, o qué procesos cognitivos específicos se desarrollan; más allá de la simple mejora de sus calificaciones.

Posteriormente, se identificó el obstáculo tecnológico no reportado en la mayoría de artículos; si bien, los estudios se centran en el impacto positivo, se omite el análisis de la escasez de infraestructura y la falta de preparación docente. Contribuyendo a especificar, de que si estas barreras afectan los resultados reportados o si se implementan estrategias pedagógicas para superarlas. Este vacío es una brecha para la aplicabilidad del software, ya que no se

especifica en todos los artículos, evidencias probatorias acerca de los obstáculos reales en la implementación tecnológica.

Finalmente, según los aportes recurrentes de las investigaciones, se puede identificar el vacío en la característica de GeoGebra (poder de visualización e interacción dinámica), logrando sólo evidenciarse un 10% de la totalidad, ya que es tratado como un medio, en lugar de ser el principal objeto de estudio para medir el impacto del software en el desarrollo de problemas algebraicos y geométricos.

Los vacíos identificados sugieren que la literatura se centra fuertemente en la validación de la eficacia en el rendimiento académico y la comprensión cognitiva, así como lo refieren Romero y García (2024) y Rufino et al. (2024). No obstante, existe una clara necesidad de investigación que profundice en el proceso de aprendizaje, mediante un enfoque mixto y que aísle el impacto de la visualización como una variable de estudio. Además, es crucial ampliar la base de evidencias acerca de problemas exclusivamente algebraicos, para garantizar la aplicabilidad y universalidad del software GeoGebra.

La revisión documental reciente de estos 40 artículos confirma que GeoGebra tiene un impacto positivo significativo en el desarrollo de problemas algebraicos y geométricos en secundaria, con la evidencia más sólida centrada en la mejora del rendimiento académico (40%), abordado por Salami y Spangenberg (2024) y el fortalecimiento de la comprensión (33%), tal como sostienen Rosyidi et al. (2024) y Mera y Fosado (2022). Este efecto se valida al aprovechar la fortaleza del software para la integración de contenidos (55% en el enfoque temático), abordando así la dificultad de conectar representaciones algebraicas y geométricas. Sin embargo, la mayor parte de estos hallazgos proviene de investigaciones de enfoque cuantitativo (69%), lo que limita la comprensión profunda de los procesos cognitivos y deja un vacío en la exploración de diseños metodológicos mixtos (2%) y estudios exclusivamente algebraicos (15%). Por tanto, GeoGebra se valida como una herramienta eficaz en el contexto educativo secundario, pero el análisis exige futuras líneas de investigación que aborden estos vacíos metodológicos y temáticos especificados.

IV. Conclusiones

1. Esta efectividad se logra principalmente al abordar la resolución de problemas algebraicos y geométricos de forma conjunta, siendo este enfoque teórico el más estudiado (55%). La validación de la eficacia del software GeoGebra está fuertemente sustentada por el enfoque metodológico cuantitativo, el cual representa el 68% de los artículos revisados.
2. El principal impacto del software GeoGebra en la educación secundaria, se manifiesta en el ámbito cognitivo y de resultados. Los hallazgos confirman consistentemente la mejora significativa del rendimiento académico (40%) y el fortalecimiento de la comprensión conceptual y el razonamiento (33%) de los estudiantes. Estos aportes recurrentes, combinados con una alta concentración geográfica en Iberoamérica (78%), valida la herramienta con este contexto, pero también expone una limitación en la generalización de los hallazgos en otros sistemas educativos.
3. Se identificó vacíos en los artículos estudiados, en el enfoque teórico se evidenció la baja exploración de la resolución de problemas exclusivamente algebraicos (15%), en el enfoque metodológico, la escasa utilización del enfoque mixto (2%). Adicionalmente, el poder de visualización e interacción dinámica con sólo un aporte del 10%, siendo tratado como un medio que contribuye a los aportes principales; y la omisión en el análisis de las barreras de implementación (infraestructura y capacitación docente). Siendo estos pilares, los que dan lugar a la necesidad de futuras líneas de investigación.
4. En consecuencia, el análisis de esta revisión literaria valida a GeoGebra como una herramienta tecnológica altamente efectiva en el nivel secundario, pues su uso se relaciona directamente con la mejora del rendimiento académico y el fortalecimiento de la comprensión conceptual de problemas algebraicos y geométricos. No obstante, la investigación muestra una gran preferencia por el enfoque metodológico cuantitativo, caso contrario, con respecto al enfoque metodológico mixto y resolución de problemas exclusivamente algebraicos. Por lo tanto, futuras líneas de estudio deben abordar estos vacíos, para asegurar la máxima aplicabilidad del software GeoGebra en el desarrollo de problemas algebraicos y geométricos en el nivel secundario.

Referencias

- Adames, J., y Fernández, A. R. (2025). Percepción del Software GeoGebra en la Enseñanza-Aprendizaje de la Geometría: Un Estudio Cuasi-Experimental en el Nivel Secundario. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(3), 1734-1757. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i3.17784
- Aldazábal, L. H., Aldazabal, O. F., Vergara, E. J., Cárdenas, H. I., y Vértiz, R. I. (2023). Software Geogebra para el aprendizaje de ecuación de la recta en estudiantes de secundaria. *Revista Científica Pakamuros*, 10(1). <https://doi.org/10.37787/bb747673>
- Anato, P. L. (2022). Geogebra y su incidencia en la enseñanza de la función cuadrática. *Delectus*, 5(1). <https://portal.amelica.org/ameli/journal/390/3902822003/>
- Bravo, L. E., y Panamá, G. W. (2024). GeoGebra en la Enseñanza-Aprendizaje de las Cónicas: GeoGebra in the Teaching-Learning of Conics. *Revista Scientific*, 9(32), 298-319. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2024.9.32.14.298-319>
- Campo, J., Van, S., y Del Barrio, Á. (2021). Secuencias didácticas basadas en geogebra para la enseñanza de la geometría en la educación secundaria. *Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 2(1), 531-542. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2021.n1.v2.2147>
- Carriazo, Y., Hurtado, D., y Bermúdez Quintero, A. (2024). Improving trigonometric competency with GeoGebra: a quasi-experimental study in a high school. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 13(5), 2876-2889. <https://doi.org/10.11591/ijere.v13i5.28995>
- Cedeño, J. C., y Rivadeneira, F. Y. (2023). GeoGebra como Herramienta Didáctica para la Enseñanza de la Matemática. *MQRInvestigar*, 7(4), 634-649. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.4.2023.634-649>
- Dahal, N., Pant, B., Shrestha, I., y Manandhar, N. (2022). Use of GeoGebra in Teaching and Learning Geometric Transformation in School Mathematics. *Int. J. Interact. Mob. Technol.*, 16(08), 65-78. <https://doi.org/10.3991/ijim.v16i08.29575>
- Dávila, B. E., Avelino, J. E., Benavides, R. F., y Dávila, D. E. (2024). Impacto del uso del software GeoGebra en el aprendizaje de las funciones cuadráticas en estudiantes de bachillerato. *Revista Minerva*, 5(9). <https://doi.org/10.53591/minerva.v5i9.1611>

- Ekwue, N. L., Ajaegba N. M., Umukoro, P. Okeke, M., Amos-Emeaso C.P. (2023). Effectiveness of GeoGebra application on geometrical mathematics among secondary school's students in delta state. *Global Journal of Educational Research*, 22(1), 75-80. <https://doi.org/10.4314/gjedr.v22i1.8>
- Flores, F., Vásquez, C. R., y González, F. A. (2021). El uso de las TIC en la enseñanza de conceptos geométricos en la educación básica. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación y el Desarrollo Educativo*, 12(23). <https://doi.org/10.23913/ride.v12i23.1024>
- Granados, C. A., y Padilla, I. A. (2021). El aprendizaje gráfico de la recta tangente a través de la modelación de las secciones cónicas utilizando GeoGebra. *Revista Científica*, 40(1), 118-132. <https://doi.org/10.14483/23448350.16137>
- Hidayat, R., Noor, W., Nasir, N., y Ayub, A. (2024). The role of GeoGebra software in conceptual understanding and engagement among secondary school student. *Infinity Journal*, 13(2), 317-332. <https://doi.org/10.22460/infinity.v13i2.p317-332>
- Huamán, R. (2025). GeoGebra en el entorno educacional básica: una revisión sistemática. *Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación*, 9(39), 3194-3210. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v9i39.1112>
- Iradukunda, J. D. D., y Mugiraneza, F. (2024). Effects of Geogebra use on the Academic Performance of Students in Mathematics in Public Secondary Schools in Rwanda. *International Journal of Management and Development Studies*, 13(9), 403-416. <https://doi.org/10.53983/ijmds.v13n9.027>
- Juandi, D., Kusumah, Y. S., Tamur, M., Perbowo, K. S., y Wijaya, T. T. (2021). A meta-analysis of Geogebra software decade of assisted mathematics learning: What to learn and where to go? *Heliyon*, 7(5). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06953>
- Leal, S., Lezcano, L., y Gilbert, E. (2021). Usos innovadores del software GeoGebra en la enseñanza de la matemática. *Varona. Revista Científico Metodológica*, (72), 51-53. https://www.researchgate.net/publication/355926699_Usos_innovadores_del_softwar_e_GeoGebra_en_la_ensenanza_de_la_matematica
- Lizano, L. A., y Valencia, E. R. (2024). Efectividad del software educativo GeoGebra en el aprendizaje de operaciones algebraicas básicas. *Revista Social Fronteriza*, 4(6). [https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(6\)550](https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(6)550)

- López, B. E., Farinango, J. C., Tupe, E. D., Arcos, F. S., y Oña, C. P. (2025). Enseñanza de geometría con la intervención de GeoGebra: estudio efectuado en la Unidad Educativa "Quislag". *LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 6(5), 3280-3295. <https://doi.org/10.56712/latam.v6i5.4814>
- Marion, Z., Abdullah, A., y Rahman, S. (2023). The Effectiveness of the GeoGebra-Assisted Inquiry-Discovery Learning Strategy on Students' Mastery and Interest in Algebraic Expressions. *International Journal of Information and Education Technology*, 13(11), 1681-1695. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2023.13.11.1977>
- Mera, C. C., y Fosado, O. (2022). Propuesta metodológica para el uso de Geogebra en la enseñanza de funciones Polinómicas. *Serie Científica De La Universidad De Las Ciencias Informáticas*, 15(5), 110-125. <https://publicaciones.uci.cu/index.php/serie/article/view/1073>
- Morales, L., Zuta, L. M., Solis, B. P., Fernández, F. A., y García, M. (2023). El uso del Software GeoGebra en el aprendizaje de las matemáticas: Una revisión sistemática. *Pedagógica*, 11(1), 2-13. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-30422023000100002&lng=es&tlng=es
- Morel, K. M., y Jiménez, F. Y. (2025). Integración de GeoGebra como herramienta en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática: Nivel secundario. *Revista Latinoamericana De Calidad Educativa*, 2(3), 294-307. <https://doi.org/10.70625/rlice/263>
- Navarrete, J. D., Durán, V. M., y Tutiven, D. A. (2023). Software educativo GeoGebra en el aprendizaje de gráfica de funciones. *REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINARIA ARBITRADA YACHASUN - ISSN: 2697-3456*, 7(12), 176-200. <https://editorialibkn.com/index.php/Yachasun/article/view/379>
- Nzaramyimana, E. (2021). Effectiveness of GeoGebra towards Students' Active Learning, Performance and Interest to Learn Mathematics. *International Journal of Mathematics and Computer Research*, 9(10), 2423-2430. <https://doi.org/10.47191/ijmcr/v9i10.05>
- Ordóñez, K. I., Molina, M. I., y Ordoñez, J. E. (2022). Geogebra: una herramienta tecnológica para aprender matemáticas. *RECIAMUC*, 6(1), 182-192. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.\(1\).enero.2022.182-192](https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.(1).enero.2022.182-192)

- Pumacallahui, E., Acuña, C. I., y Calcina, D. A. (2021). Influencia del software GeoGebra en el aprendizaje de la geometría en estudiantes de cuarto grado de secundaria en el distrito de Tambopata de la región de Madre de Dios. *Educación Matemática*, 33(2), 245-273. <https://doi.org/10.24844/em3302.10>
- Puspitasari, N., Sofyan, D., Handriani, R., y Maharani, R. (2023). Improving Junior High School Students' Ability to Ask Mathematical Problems through the Use of Geogebra-Based Learning Media. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(4), 937-946. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v12i4.1203>
- Raisatunnisa., Suryadi, D., Fatimah, S., Priatna, N., y Nasir, N. (2025). Enhancing mathematical literacy through GeoGebra Classroom-assisted learning: A case study in Indonesian secondary schools. *Matematika dan Pembelajaran*, 13(1), 64-214. <https://doi.org/10.33477/mp.v13i1.8938>
- Rodríguez, R., y Jardey, O. (2022). La motivación y el estudio de la función cuadrática con GeoGebra. *Educación y Humanismo*, 24(42), 46-67. <https://doi.org/10.17081/eduhum.24.42.4864>
- Romero, I. M., y García, M. (2024). Mathematical attitudes transformation when introducing GeoGebra in the secondary classroom. *Educ Inf Technol*, 29, 10277-10302. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12085-w>
- Rosyidi, A., Sari, Y., Fardah, D., y Masriyah, M. (2024). Designing mathematics problem-solving assessment with GeoGebra Classroom: proving the instrument validity. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 18(3), 1038-1046. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v18i3.21191>
- Rufino, M., Atoche, L. A., Sandoval, J. M., Sandoval, M. C., y García, E. del S. (2024). Geogebra Software And Playful Strategies In Mathematics Learning In Students Of A State Educational Entity Of Piura, 2023. *Migration Letters*, 21(S3), 1037–1049. <https://doi.org/10.59670/ml.v20i8.6885>
- Salami, O., y Spangenberg, E. (2024). Integration of Geogebra Software Into Mathematics Instruction. *Studies in Learning and Teaching*, 5(1), 118-126. <https://doi.org/10.46627/silet.v5i1.343>
- Sánchez S., I. C., Castillo B., L. A., y Luque, R. (2021). Tecnologías Digitales y la Geometría Escolar: El GeoGebra para la enseñanza del teorema de Pitágoras. *REMATEC*,

16(37), 160-175. <https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2021.n37.p160-175.id316>

Sebsibe, A., y Abdella, N. (2025). The effect of GeoGebra integrated instruction on students' learning of the quadratic function concept. *F1000Research*, 14:671. <https://doi.org/10.12688/f1000research.163113.1>

Soto, L. A. (2025). El GeoGebra en los logros de las competencias de aprendizajes en una institución educativa privada. *IGOVERNANZA*, 8(30), 74-95. <https://doi.org/10.47865/igob.vol8.n30.2025.410>

Ticse, M. A., y Flores, J. V. (2021). Análisis de la producción matemática de estudiantes de nivel secundario: una mirada desde el espacio de trabajo matemático. *Quintaesencia*, 12(1), 1-7. <https://doi.org/10.54943/rq.v12i1.21>

Uwurukundo, M., Maniraho, J., y Tusiime, M. (2022). Effects of GeoGebra on Students' Attitudes towards Learning Geometry: A Review of Literature. *African Journal of Educational Studies in Mathematics and Sciences* 17(2), 127-138. <https://doi.org/10.4314/ajesms.v17i2.10>

Valderrama, S. (2012). *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica: Cuantitativa, cualitativa y mixta*. 2da Edición. Editorial San Marcos. <https://pdfcoffee.com/qdownload/santiago-valderrama-proyecto-de-investigacion-de-enfoque-cuantitativo-pdf-free.html>

Ventura, M. A., Berrospi, J., y Gamarra Astuhuaman, G. (2021). Medidas de dispersión a través del software Geogebra. *Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación*, 5(18), 405-415. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i18.183>

Anexos

Anexo 1: Bitácora de los 40 artículos investigado para el presente estado del arte

	BITÁCORA			ESPAÑOL		OTRO IDIOMA				
	Autor(es)	Año	Título	Revista/Fuente	DOI/URL	Palabras clave	PAÍS, CIUDAD O CONTINENTE	ENFOQUE METODOLÓGICO	ENFOQUE TEORICO (ALGEBRAICO Y GEOMÉTRICOS)	APORTE PRINCIPAL
1	Kelvis Miguel Morel-Hernández, & Jiménez-Ramos, F. Y.	2025	Integración de GeoGebra como herramienta en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática: Nivel secundario	Revista Latinoamericana De Calidad Educativa	https://doi.org/10.70625/rice/263	GeoGebra, Integración , Proceso de enseñanza-aprendizaje, Matemática, Nivel secundario	República Dominicana	Tipo: Cualitativo Diseño: Investigación-Acción Participativa Nivel: Explicativo / Aplicativo	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ALGEBRAICOS Y GEOMÉTRICOS	Aumento de la Motivación y la Participación Estudiantil
2	Tiose, M. A., & Flores, J. V.	2021	Análisis de la producción matemática de estudiantes de nivel secundario: una mirada desde el espacio de trabajo matemático	Quintaesencia Revista de Educación	https://doi.org/10.54943/rq.v12i1.21	Espacio de trabajo matemático, tasa de variación, GeoGebra	Chile	Tipo: Cualitativo Diseño: Estudio de caso Nivel: Analítico	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ALGEBRAICOS	Fortalecimiento de la Comprensión Conceptual y el Razonamiento
3	Adames Adames, J., & Fernández Paradas, A. R.	2025	Percepción del Software GeoGebra en la Enseñanza-Aprendizaje de la Geometría: Un Estudio Cuasi-Experimental en el Nivel Secundario	Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar	https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i3.17784	GeGebra, enseñanza de la Geometría, innovación educativa	República Dominicana	Tipo: Cuantitativo Diseño: Cuasiexperiment al Nivel: Explicativo	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS GEOMÉTRICOS	Mejora Significativa del Rendimiento Académico
4	Juandi, D., Kusumah, Y. S., Tamur, M., Perbowo, K. S., & Wijaya, T. T.	2021	A meta-analysis of Geogebra software decade of assisted mathematics learning: what to learn and where to go?	Heliyon	https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06953	Software GeoGebra, habilidad matemática, metaanálisis, estudio de características	Indonesia	Tipo: Cuantitativo Diseño: Metanálisis Nivel: Explicativo	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ALGEBRAICOS Y GEOMÉTRICOS	Mejora Significativa del Rendimiento Académico
5	Bravo Merchán, L. E., & Panamá Criollo, G. W.	2024	GeoGebra en la Enseñanza-Aprendizaje de las Cónicas	Revista Científica	https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2024.9.32.14.298-319	estrategia didáctica, cónicas, GeoGebra	Ecuador	Tipo: Mixto Diseño: Cuasiexperiment al Nivel: Aplicativo/	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS GEOMÉTRICOS	Mejora Significativa del Rendimiento Académico
6	Granados-Ortiz, C. A., & Padilla-Escorcio, I. A.	2021	El aprendizaje gráfico de la recta tangente a través de la modelación de las secciones cónicas utilizando GeoGebra	Revista Científica	https://doi.org/10.14483/23448350.16137	modelación matemática, recta tangente, razonamiento, resolución de problemas, interpretación	Colombia	Tipo: Cualitativa Diseño: Estudio de Caso (con Pre-test/Post-test) Nivel: Aplicativo	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS GEOMÉTRICOS	Fortalecimiento de la Comprensión Conceptual y el Razonamiento
7	Leal, S., Lezcano, L., & Gilbert, E.	2021	Usos innovadores del software GeoGebra en la enseñanza de la matemática.	Varona. Revista Científica Metodológica	https://www.researchgate.net/publication/355926699_Usos_innovadores_del_software_GeoGebra_en_la_ensen	GeoGebra, TICs, didáctica de las matemáticas	Cuba	Tipo: Revisión Bibliográfica	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ALGEBRAICOS Y GEOMÉTRICOS	Fortalecimiento de la Comprensión Conceptual y el Razonamiento

	BITACORA			ESPAÑOL		OTRO IDIOMA				
	Autor(es)	Año	Título	Revista/Fuente	DOI/URL	Palabras clave	PAÍS, CIUDAD O CONTINENTE	ENFOQUE METODOLÓGICO	ENFOQUE TEORICO (ALGEBRAICO Y	APORTE PRINCIPAL
8	Lizano Villarreal , L. A. , & Valencia Nuñez, E. R.	2024	Efectividad del software educativo GeoGebra en el aprendizaje de operaciones algebraicas básicas.	Revista Social Fronteriza	https://doi.org/10.59814/tresofro.2024.4161550	Aprendizaje de Operaciones Algebraicas Básicas, GeoGebra, Software Educativo	Ecuador	Tipo: Cuantitativo Diseño: Cuasiexperiment al Nivel: Explicativo	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ALGEBRAICOS	Aumento de la Motivación y la Participación Estudiantil
9	Cedeño-Alcivar, J. C., & Rivadeneira-Loor, F. Y.	2023	GeoGebra como Herramienta Didáctica para la Enseñanza de la Matemática.	MGRIInvestigar	https://doi.org/10.56048/MGR20225.74.2023.634-649	Software, GeoGebra; herramienta didáctica; enseñanza; educación	Ecuador	Tipo: Cuantitativo Diseño: Cuasiexperiment al Nivel: Explicativo	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ALGEBRAICOS Y GEOMÉTRICOS	Fortalecimiento de la Comprensión Conceptual y el Razonamiento
10	Soto, L. A.	2025	EL GEOGEBRA EN LOS LOGROS DE LASCOMPETENCIAS DE APRENDIZAJES EN UNA INTITUCIÓN EDUCATIVAPRIVADA	Rev. Igobernanza	https://doi.org/10.47865/igob.vol8.n30.2025.410	Competencias para la vida, Lógica matemática, Razonamiento, Resolución de problemas, Software didáctico	Perú	Tipo: Cuantitativo Diseño: Cuasiexperiment al Nivel: Explicativo	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ALGEBRAICOS Y GEOMÉTRICOS	Mejora Significativa del Rendimiento Académico
11	Dávila Guaman, B. E., Ávelino Villacis, J. E., Benavides Torres, R. F., & Dávila Jiménez, D.	2024	GeoGebra teaching methodology" program to improve mathematical competence in an educational institution, Cusco 2023	African Journal of Biological Sciences	https://doi.org/10.53591/minerva.v5i9.1611	GeoGebra, Funciones, Cuadráticas, Software Matemático, Matemáticas	Ecuador	Tipo: Cuantitativo Diseño: Cuasiexperiment al Nivel: Explicativo	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ALGEBRAICOS Y GEOMÉTRICOS	Fortalecimiento de la Comprensión Conceptual y el Razonamiento
12	Anato Zarramera, P.	2022	Geogebra y su incidencia en la enseñanza de la función cuadrática	Delectus	https://portal.amec.org/amecjournal/390/3902822003/	Estrategias de Enseñanza, Función Cuadrática, GeoGebra	Venezuela	Tipo: Cualitativa Diseño: Indagación descriptiva Nivel: Descriptivo	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ALGEBRAICOS Y GEOMÉTRICOS	Mejora Significativa del Rendimiento Académico
13	Navarrete-Villón, J. D., Durán-León, V. M., & Tutiven-Mejía, D. A.	2023	Software educativo GeoGebra en el aprendizaje de gráfica de funciones	Revista científica multidisciplinaria arbitrada Yachasun	https://editorialibkn.com/index.php/Yachasun/article/view/379	Innovación Educativa, TIC, proceso de enseñanza - aprendizaje, capacitación docente, herramientas tecnológicas, trabajo	Ecuador	Tipo: Cuantitativo Diseño: Cuasiexperiment al Nivel: Explicativo	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ALGEBRAICOS Y GEOMÉTRICOS	Aumento de la Motivación y la Participación Estudiantil
14	Sánchez S., I. C., Castillo B., L. A., & Luque ,R.	2021	Tecnologías Digitales y la Geometría Escolar: El GeoGebra para la enseñanza del teorema de Pitágoras	REMATEC	https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2021.n37.p160175.id316	GeoGebra, Teorema de Pitágoras, Experimento de enseñanza	Venezuela	Tipo: Cualitativa Diseño: Experimento de Enseñanza (Intervención) Nivel: Aplicada /	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS GEOMÉTRICOS	Fortalecimiento de la Comprensión Conceptual y el Razonamiento
15	Ordóñez García, K. I., Molina Ortiz, M. I., & Ordóñez García,	2022	Geogebra: una herramienta tecnológica para aprender matemáticas.	RECIAMUC	https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.11enero.2022.182-187	Herramientas, Razonamiento, Automatizado, GeoGebra, Matemáticas	Ecuador	Tipo: Revisión Bibliográfica	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ALGEBRAICOS Y	Poder de Visualización e Interacción Dinámica

	BITACORA			ESPAÑOL		OTRO IDIOMA				
	Autor(es)	Año	Título	Revista/Fuente	DOI/URL	Palabras clave	PAÍS, CIUDAD O CONTINENTE	ENFOQUE METODOLÓGI	ENFOQUE TEORICCO (ALGEBRAICO Y	APORTE PRINCIPAL
16	Pumacallahui, E., Acuña, C. I., & Calcina, D. A.	2021	Influencia del software GeoGebra en el aprendizaje de la geometría en estudiantes de cuarto grado de secundaria en el distrito de Tambopata de la región de Madre de Dios.	Educación Matemática	https://doi.org/10.24844/em.3302.10	GeoGebra, aprendizaje, estudiantes, grupo experimental, grupo control	Perú	Tipo: Cuantitativo Diseño: Cuasiexperiment al Nivel: Explicativo	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS GEOMÉTRICOS	Poder de Visualización e Interacción Dinámica
17	Morales, L., Zuta, Luz, M., Solis, B. P., Fernández, F. A., & García, M.	2023	El uso del Software GeoGebra en el aprendizaje de las matemáticas: Una revisión sistemática	Pedagógica	http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-3042202300010000	Tecnologías; habilidades matemáticas; geometría; enseñanza.	Perú	Tipo: Revisión Bibliográfica	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ALGEBRAICOS Y GEOMÉTRICOS	Mejora Significativa del Rendimiento Académico
18	López López, B. E., Farinango Lema, J. C., Tupe Villarreal, E. D., Arcos Tirado, F. S., & Oña Díaz,	2025	Enseñanza de geometría con la intervención de GeoGebra: estudio efectuado en la Unidad Educativa "Quislag"	LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades	https://doi.org/10.56712/latam.v6i5.4814	GeoGebra, aprendizaje, geometría	Ecuador	Tipo: Cuantitativo Diseño: Cuasiexperiment al Nivel: Explicativo	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS GEOMÉTRICOS	Poder de Visualización e Interacción Dinámica
19	Huamán Intiquilla, R.	2025	GeoGebra en el entorno educacional básica: una revisión sistemática.	Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La	https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v9i39.1112	GeoGebra, educación básica, aprendizaje matemático, tecnología educativa	Perú	Tipo: Revisión Bibliográfica	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ALGEBRAICOS Y GEOMÉTRICOS	Mejora Significativa del Rendimiento Académico
20	Aldazabal Melgar, L. H., Aldazabal Melgar, O. F., Vergara Causo, E. J., Cárdenas Solis, H. I., & Vertiz Osorio, P. I.	2023	Software Geogebra para el aprendizaje de ecuación de la recta en estudiantes de secundaria	Revista Científica Fakamuros	https://doi.org/10.37787/bb747673	Ecuaciones matemáticas, resolución de problemas matemáticos, educación secundaria	Perú	Tipo: Cuantitativo Diseño: Cuasiexperiment al Nivel: Explicativo	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ALGEBRAICOS Y GEOMÉTRICOS	Mejora Significativa del Rendimiento Académico
21	Campo, J., Van, S., & del Barrio Fernández, Á.	2021	Secuencias didácticas basadas en geogebra para la enseñanza de la geometría en la educación secundaria	Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology	https://doi.org/10.17060/infadaep.2021.n1.v2.2147	GeoGebra, geometría dinámica, Educación Secundaria Obligatoria (ESO)	España	Tipo: Cuantitativo Diseño: Descriptivo/ no experimental Nivel: Descriptivo	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS GEOMÉTRICOS	Fortalecimiento de la Comprensión Conceptual y el Razonamiento
22	Flores Cuevas, F., Vásquez Martínez, C. R., & González González, F. A.	2021	El uso de las TIC en la enseñanza de conceptos geométricos en la educación básica	RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación Y El Desarrollo	https://doi.org/10.23913/ride.v12i23.1024	Conceptos geométricos, enseñanza de las matemáticas, estrategia didáctica, tecnologías de la información y comunicación	México	Tipo: Cuantitativo Diseño: Cuasiexperiment al Nivel: Descriptivo	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS GEOMÉTRICOS	Poder de Visualización e Interacción Dinámica

	BITACORA			ESPAÑOL		OTRO IDIOMA				
	Autor(es)	Año	Título	Revista/Fuente	DOI/URL	Palabras clave	PAÍS, CIUDAD O CONTINENTE	ENFOQUE METODOLÓGICO	ENFOQUE TEÓRICO (ALGEBRAICO Y GEOMÉTRICOS)	APORTE PRINCIPAL
23	Romero Albaladejo, I.M., & García López, M.	2024	Mathematical attitudes transformation when introducing GeoGebra in the secondary classroom	<i>Educ Inf Technol</i>	https://doi.org/10.1007/s10639-023-12085-w	Afect-cognition, GeoGebra, Autonomy, Perseverance, Precision/rigor, Secondary education	España	Tipo: Cuantitativo Diseño: Mixta Nivel: Correlativo/ Descriptivo	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ALGEBRAICOS Y GEOMÉTRICOS	Mejora Significativa del Rendimiento Académico
24	Mera Mieses, C. C., & Fosado Tellez, O.	2022	Propuesta metodológica para el uso de Geogebra en la enseñanza de funciones Polinómicas	<i>Serie Científica De La Universidad De Las Ciencias Informáticas</i>	https://publicaciones.uci.cu/index.php/serie/article/view/1073	GeoGebra; enseñanza de matemáticas; funciones polinómicas; desempeño estudiantil.	Ecuador	Tipo: Cuantitativo Diseño: Cuasiexperimental al Nivel:	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ALGEBRAICOS Y GEOMÉTRICOS	Fortalecimiento de la Comprensión Conceptual y el Razonamiento
25	Rodríguez Mendoza, R., & Jardey Suárez, O.	2022	La motivación y el estudio de la función cuadrática con GeoGebra	<i>Educación y Humanismo</i>	https://doi.org/10.17081/eduhum.24.42.4864	Educación matemática, e-learning, enseñanza a distancia, función cuadrática, GeoGebra	Colombia	Tipo: Cuantitativo Diseño: Cuasiexperimental al Nivel: Explicativo/	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ALGEBRAICOS Y GEOMÉTRICOS	Aumento de la Motivación y la Participación Estudiantil
26	Ventura Janampa, M. A., Berrospi Feliciano, J., & Gamarra Astuhuaman, G.	2021	Medidas de dispersión a través del software Geogebra	<i>Horizontes: Revista De Investigación En Ciencias De La Educación</i>	https://doi.org/10.33996/horizontes.v5i18.183	Aprendizaje, Geogebra, medidas de dispersión, software	Perú	Tipo: Cuantitativo Diseño: Cuasiexperimental al Nivel: Explicativo	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ALGEBRAICOS Y GEOMÉTRICOS	Mejora Significativa del Rendimiento Académico
27	Puspitasari, N., Sofyan, D., Handriani, R., & Maharani, R.	2023	Improving Junior High School Students' Ability to Ask Mathematical Problems through the Use of Geogebra-Based Learning Media	<i>Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika</i>	https://doi.org/10.31980/mosharafa.v12i4.1203	Geogebra; Kemampuan Mengajukan Masalah, Media Pembelajaran	Indonesia	Tipo: Cuantitativo Diseño: Cuasiexperimental al Nivel:	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ALGEBRAICOS Y GEOMÉTRICOS	Aumento de la Motivación y la Participación Estudiantil
28	Sebsibe, A., & Abdella, N. (2025)	2025	The effect of GeoGebra integrated instruction on students' learning of the quadratic function concept	<i>F1000Research</i>	https://doi.org/10.12688/f1000research.163113.1	GeoGebra Software, Quadratic Function, Motivation to learn, Mathematics	Etiopía	Tipo: Cuantitativo Diseño: Cuasiexperimental al Nivel: Explicativo	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ALGEBRAICOS Y GEOMÉTRICOS	Fortalecimiento de la Comprensión Conceptual y el Razonamiento
29	Iradukunda, J. D. D. & Mugiraneza, F.	2024	Effects of Geogebra use on the Academic Performance of Students in Mathematics in Public Secondary Schools in Rwanda	<i>International Journal of Management and Development Studies</i>	https://doi.org/10.53983/ijmds.v13n9.027	GeoGebra, Academic performance, Mathematics education, Rwanda	Ruanda	Tipo: Cuantitativo Diseño: Cuasiexperimental al Nivel: Explicativo	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ALGEBRAICOS Y GEOMÉTRICOS	Mejora Significativa del Rendimiento Académico
30	Hidayat, R., Noor, W., Nasir, N., & Ayub, A.	2024	The role of GeoGebra softw are in conceptual understanding and engagement among secondary school student	<i>Infinity Journal</i>	https://doi.org/10.24460/infinity.v13i2.p317-332	Conceptual understanding, Engagement, GeoGebra softw are, Technology	Indonesia	Tipo: Cuantitativo Diseño: Cuasiexperimental al Nivel:	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ALGEBRAICOS Y GEOMÉTRICOS	Mejora Significativa del Rendimiento Académico

	BITACORA			ESPAÑOL		OTRO IDIOMA				
	Autor(es)	Año	Título	Revista/Fuente	DOI/URL	Palabras clave	PAÍS, CIUDAD O CONTINENTE	ENFOQUE METODOLÓGICO	ENFOQUE TEORICO (ALGEBRAICO Y	APORTE PRINCIPAL
31	Nzaramyimana, E.	2021	Effectiveness of GeoGebra towards Students' Active Learning, Performance and Interest to Learn Mathematics	International Journal of Mathematics and Computer	https://doi.org/10.47131/ijmcr.v3i10.05	Active Learning, Exponential And Logarithmic Functions, GeoGebra, Mathematics, Students' Interest, Teaching	Ruanda	Tipo: Cuantitativo Diseño: Cuasiexperiment al Nivel:	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ALGEBRAICOS	Mejora Significativa del Rendimiento Académico
32	Rosyidi, A., Sari, Y., Fardah, D., & Masriyah, M.	2024	Designing mathematics problem-solving assessment with GeoGebra Classroom: proving the instrument validity	Journal of Education and Learning (Edulearn)	https://doi.org/10.15391/edulearn.v18i3.21191	Assessment; Education; GeoGebra; Classroom; Problem-solving; Technology	Indonesia	Tipo: Cuantitativo Diseño: Cuasiexperiment al Nivel:	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS GEOMÉTRICOS	Fortalecimiento de la Comprensión Conceptual y el Razonamiento
33	R., Suryadi, D., Fatimah, S., Priatna, N., & Nasir, N.	2025	ENHANCING MATHEMATICAL LITERACY THROUGH GEOGEBRA CLASSROOM-ASSISTED LEARNING: A CASE STUDY IN INDONESIAN	MATEMATIKA DAN PEMBELAJARAN	https://doi.org/10.33477/imp.v13i1.8938	Geogebra Cla ssroom; Ma thematical Literacy; Digital Lea rning;Secondary Ma thema tics; Technology-Assisted	Indonesia	Tipo: Cualitativa Diseño: Estudio de caso/ descriptivo Nivel:	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ALGEBRAICOS	Fortalecimiento de la Comprensión Conceptual y el Razonamiento
34	Marion, Z., Abdullah, A., & Rahman, S.	2023	The Effectiveness of the GeoGebra-Assisted Inquiry-Discovery Learning Strategy on Students' Mastery and	International Journal of Information and	https://doi.org/10.18178/ijiet.2023.13.11.1977	Algebra, algebraic expressions, GeoGebra, inquiry-discovery	Malasia	Tipo: Cuantitativo Diseño: Cuasiexperiment	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ALGEBRAICOS	Aumento de la Motivación y la Participación Estudiantil
35	Carriazo Regino, Y., Hurtado Carmona, D., & Bermudez	2024	Improving trigonometric competency with GeoGebra: a quasi-experimental study in a high school	International Journal of Evaluation and Research in	https://doi.org/10.1591/ijere.v13i5.28995	Active Learning, Exponential and Logarithmic Functions, GeoGebra, Mathematics, Students' Interest, Teaching	Colombia	Tipo: Cuantitativo Diseño: Cuasiexperiment al Nivel:	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ALGEBRAICOS Y GEOMÉTRICOS	Mejora Significativa del Rendimiento Académico
36	Rufino Sosa, M., Atoche-Silva, L. A., Sandoval Peña, J. M., Sandoval	2024	Geogebra Software And Playful Strategies In Mathematics Learning In Students Of A State Educational Entity Of Piura, 2023	Migration Letters	https://doi.org/10.53670/ml.v20i8.6885	GeoGebra software, playful strategies and mathematics learning	Perú	Tipo: Cuantitativo Diseño: Pre-experimental Nivel: Explicativo	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ALGEBRAICOS Y GEOMÉTRICOS	Fortalecimiento de la Comprensión Conceptual y el Razonamiento
37	Uwurukundo1, M., Maniraho, J., & Tusiime, M.	2022	Effects of GeoGebra on Students' Attitudes towards Learning Geometry: A Review of Literature	African Journal of Educational Studies in	https://doi.org/10.4314/ajesms.v17i2.10	GeoGebra; geometry; students' attitudes towards geometry; teaching and learning geometry	Venezuela	Tipo: Revisión Bibliográfica	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ALGEBRAICOS	Fortalecimiento de la Comprensión Conceptual y el Razonamiento
38	Salami, O., & Spangenberg, E.	2024	Integration of Geogebra Software Into Mathematics Instruction	Studies in Learning and Teaching	https://doi.org/10.46627/silet.v5i1.343	Integration, Geogebra Software, Mathematics, Instruction	Sudáfrica	Tipo: Cuantitativo Diseño: Pre-experimental	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ALGEBRAICOS Y	Mejora Significativa del Rendimiento Académico
39	L, E., M, A., P, U., M, O., & P, A.	2023	Effectiveness of geogebra application on geometrical mathematics among secondary schools students in delta	Global Journal of Educational Research	https://doi.org/10.4314/gjedr.v22i1.8	Geogebra, geometrical mathematics, teachers attitude	Nigeria	Tipo: Cuantitativo Diseño: Pre-experimental	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS GEOMÉTRICOS	Mejora Significativa del Rendimiento Académico
40	Dahal, N., Pant, B., Shrestha, I., & Manandhar, N.	2022	Use of GeoGebra in Teaching and Learning Geometric Transformation in School Mathematics	Int. J. Interact. Mob. Technol.	https://doi.org/10.3991/ijim.v16i08.29575	GeoGebra, transformation, mathematical experiment, episodes, authority, approach	Nepal	Tipo: Cualitativa Diseño: Cualitativo/ experimento de enseñanza	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS GEOMÉTRICOS	Aumento de la Motivación y la Participación Estudiantil

Anexo 2: Reporte Turnitin

ESTADO DEL ARTE - WILMER ARAUJO CIPRIANO.docx			
INFORME DE ORIGINALIDAD			
18%	17%	4%	7%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE
FUENTES PRIMARIAS			
1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	5%	
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%	
3	repositorio.uct.edu.pe Fuente de Internet	1%	
4	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	1%	
5	repositorio.unemi.edu.ec Fuente de Internet	1%	
6	repositorio-api.eespli.edu.pe Fuente de Internet	1%	
7	www.dykinson.com Fuente de Internet	1%	
8	funes.uniandes.edu.co Fuente de Internet	1%	
9	Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo Trabajo del estudiante	<1%	
10	Submitted to Escuela De Educación Superior Pedagógico Público Indoamerica Trabajo del estudiante	<1%	
11	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1%	
Submitted to Universidad Politécnica del Perú			