



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS
INSTITUTO DE POSTGRADO**

TÍTULO DEL TRABAJO

EXPLORANDO LAS MATEMÁTICAS CON GEOGEBRA: UNA
HERRAMIENTA QUE POTENCIA EL APRENDIZAJE DE LOS
ESTUDIANTES DE DECIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA

AUTOR (A)

González Cruz Fernanda Belén

TRABAJO DE TITULACIÓN EN MODALIDAD DE EXAMEN
COMPLEXIVO

Previo a la obtención del grado académico en
MAGÍSTER EN EDUCACIÓN BÁSICA

TUTOR (A)

Lic. Amalin Mayorga Albán, Ph. D

Santa Elena, Ecuador

Año 2024



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS
INSTITUTO DE POSTGRADO**

TRIBUNAL DE GRADO

Los suscritos calificadores, aprueban el presente trabajo de titulación, el mismo que ha sido elaborado de conformidad con las disposiciones emitidas por el Instituto de Postgrado de la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Lic. Fabián Domínguez Pizarro, Mgtr.
**COORDINADOR DEL
PROGRAMA**

Lic. Amalin Mayorga Albán, Ph.D.
TUTORA

Lic. Margot García Espinoza, Ph.D.
ESPECIALISTA

Lic. Alex López Ramos, Mgtr.
ESPECIALISTA

Abg. María Rivera González, Mgtr.
SECRETARIA GENERAL
UPSE



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS
INSTITUTO DE POSTGRADO**

CERTIFICACIÓN:

Certifico que luego de haber dirigido científica y técnicamente el desarrollo y estructura final del trabajo, este cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por el cual apruebo en todas sus partes el presente trabajo de titulación que fue realizado en su totalidad por FERNANDA BELÉN GONZÁLEZ CRUZ, como requerimiento para la obtención del título de Magíster en Educación Básica.

Atentamente,

Lic. Amalin Mayorga Albán, Ph.D.
C.I. 0201306065
TUTOR (A)



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS
INSTITUTO DE POSTGRADO**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, FERNANDA BELÉN GONZÁLEZ CRUZ

DECLARO QUE:

El trabajo de Titulación, **Explorando las matemáticas con Geogebra: Una herramienta que potencia el aprendizaje de los estudiantes de décimo año de educación básica**, previo a la obtención del título en Magíster en Educación Básica, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Santa Elena, a los 30 días del mes de abril de año 2024

FERNANDA BELEN GONZALEZ CRUZ
C.I. 0926461914
AUTOR (A)



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS
INSTITUTO DE POSTGRADO**

AUTORIZACIÓN

Yo, **FERNANDA BELÉN GONZÁLEZ CRUZ**

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, para que haga de este trabajo de titulación o parte de él, un documento disponible para su lectura consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de la investigación con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este informe de investigación dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Santa Elena, a los 30 días del mes de abril de año 2024

FERNANDA BELÉN GONZÁLEZ CRUZ
C.I. 0926461914
AUTOR (A)



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS
INSTITUTO DE POSTGRADO**

CERTIFICACIÓN DE ANTIPLAGIO

Certifico que después de revisar el documento final del trabajo de titulación denominado **Explorando las matemáticas con Geogebra: Una herramienta que potencia el aprendizaje de los estudiantes de décimo año de educación básica**, presentado por el estudiante, FERNANDA BELÉN GONZÁLEZ CRUZ fue enviado al Sistema Anti plagio COMPILATIO, presentando un porcentaje de similitud correspondiente al 8%, por lo que se aprueba el trabajo para que continúe con el proceso de titulación.

 CERTIFICADO DE ANÁLISIS magister		
<p>proyecto final</p>		
<p>8% Textos sospechosos</p>		<p>6% Similitudes 0% similitudes entre comillas 0% entre las fuentes mencionadas</p> <p>2% Idiomas no reconocidos</p>
<p>Nombre del documento: proyecto final .docx ID del documento: f31293bb522452d95acce961121cada61147d2d1 Tamaño del documento original: 296,73 kB</p>	<p>Depositante: ALEX RICARDO LOPEZ RAMOS Fecha de depósito: 25/4/2024 Tipo de carga: interface fecha de fin de análisis: 25/4/2024</p>	<p>Número de palabras: 3500 Número de caracteres: 24.308</p>

Lic. Amalin Mayorga Albán, Ph.D.
C.I. 0201306065
TUTOR (A)

AGRADECIMIENTO

Le doy gracias a Dios por ser mi guía, a mis padres por volver a confiar en mí, a mi esposo, mis hijos, mis estimados docentes le agradezco profundamente su dedicación y compromiso, la guía y apoyo condicional e incondicional, fueron más allá de lo que se esperaba.

Al coordinador Fabian por estar allí brindándonos seguridad y dándonos palabras de aliento, no dejarnos solos en ningún momento, hombre ejemplar de una inmensa paciencia.

Mil gracias a todos.

Fernanda Belén González Cruz

DEDICATORIA

Dedico este proyecto:

A Dios por haberme iluminado con sabia inteligencia y sobre todo darme salud, fortaleza y valor para llegar hasta este punto y lograr mis objetivos sin dejarme en ningún instante y todas sus bendiciones.

A Freddy, mi esposo, mi segundo pilar fundamental que me brindó inspiración y la razón en todo.

A mis padres Eduardo y Mery, porque volvieron a confiar en mí.

A mis hijos que son mis grandes tesoros, haberme entendido y darme el espacio para cumplir sin dificultad esta meta.

Fernanda Belén González Cruz

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO

TÍTULO DEL TRABAJO	I
TRIBUNAL DE GRADO.....	II
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD	IV
AUTORIZACIÓN.....	V
CERTIFICACIÓN DE ANTIPLAGIO	VI
AGRADECIMIENTO	VII
DEDICATORIA	VIII
ÍNDICE GENERAL.....	IX
Abstract.....	X
INTRODUCCIÓN	- 1 -
DESARROLLO	- 1 -
Propuesta de innovación educativa	- 3 -
CONCLUSIÓN	- 7 -
BIBLIOGRAFIA	- 9 -

Resumen

El uso de Geogebra como herramienta educativa en el aprendizaje de matemáticas para estudiantes de décimo año de educación básica es una estrategia innovadora y efectiva. Geogebra, un software interactivo, permite a los estudiantes explorar conceptos matemáticos de manera visual y práctica. Al ofrecer una plataforma dinámica y accesible, Geogebra facilita la comprensión de temas complejos como geometría, álgebra y cálculo. Su enfoque manipulativo fomenta el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad matemática. Además, ofrece recursos y herramientas que se adaptan a diferentes estilos de aprendizaje, promoviendo la inclusión y la participación de todos los estudiantes. Al integrar Geogebra en el aula, los docentes pueden enriquecer la enseñanza de las matemáticas, motivar a los estudiantes y prepararlos para enfrentar desafíos académicos y profesionales en el futuro, emerge como una herramienta poderosa que revoluciona la forma en que se enseña matemáticas en el décimo año de educación básica.

Palabras claves: Geogebra, plataforma, herramienta.

Abstract

The use of Geogebra as an educational tool in mathematics learning for tenth-grade students of basic education is an innovative and effective strategy. Geogebra, an interactive software, allows students to explore mathematical concepts visually and practically. By offering a dynamic and accessible platform, Geogebra facilitates the understanding of complex topics such as geometry, algebra, and calculus. Its manipulative approach fosters critical thinking, problem-solving, and mathematical creativity. Additionally, it offers resources and tools that adapt to different learning styles, promoting inclusion and the participation of all students. By integrating Geogebra into the classroom, teachers can enrich mathematics teaching, motivate students, and prepare them to face academic and professional challenges in the future. It emerges as a powerful tool that revolutionizes the way mathematics is taught in the tenth year of basic education.

Keywords: Geogebra, platform, tool.

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto enfrenta el desafío de mejorar la comprensión y el aprendizaje de las matemáticas, una materia fundamental, pero a menudo percibida como difícil. El problema específico que aborda el proyecto es la falta de herramientas efectivas y motivadoras para enseñar y aprender matemáticas, lo cual limita el desarrollo de habilidades y el interés de los estudiantes en la materia. Integrar Geogebra como una herramienta pedagógica proporcionará una experiencia de aprendizaje más dinámica e interactiva, facilitando la comprensión de conceptos matemáticos abstractos y fomentando un mayor interés y participación por parte de los estudiantes.

El objetivo del proyecto es implementar y evaluar el uso de Geogebra como una herramienta pedagógica para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de décimo grado en la Unidad Educativa Almirante Alfredo Poveda Burbano. Según (Kaiser, 2023) señala que “las características de los entornos de aprendizaje apoyados por computadora y cómo estos entornos, incluido el uso de GeoGebra, pueden contribuir al desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes.”. El alcance del proyecto es la identificación de las necesidades en conocimiento tecnológico por parte de los estudiantes y docentes, así mismo la importancia del proyecto es que aborda la necesidad de fomentar un mayor interés y participación de los estudiantes en esta materia crucial. Al mejorar el rendimiento académico y la percepción de las matemáticas, se contribuye al desarrollo integral de los estudiantes y se prepara mejor para enfrentar los desafíos académicos y profesionales futuros.

DESARROLLO

El proyecto "Explorando las matemáticas con Geogebra" se basa en una revisión exhaustiva de la literatura académica y de investigaciones previas relacionadas con el uso de Geogebra en la enseñanza de las matemáticas. Se han identificado numerosos estudios que destacan la efectividad de Geogebra como una herramienta pedagógica para mejorar la comprensión de conceptos matemáticos, así como para aumentar el interés y la motivación de los estudiantes

hacia esta disciplina.

Investigaciones previas han demostrado que Geogebra facilita la visualización de conceptos matemáticos abstractos mediante representaciones gráficas interactivas. Sin embargo (Laborde, 2020) menciona que “el uso de herramientas tecnológicas puede influir en el desarrollo de habilidades matemáticas y geométricas y cómo esto puede afectar el proceso de enseñanza y aprendizaje en el aula.”. Por lo que ayuda a los estudiantes a desarrollar una comprensión más profunda de los mismos. Además, Geogebra permite a los estudiantes explorar y experimentar con conceptos matemáticos de manera activa, lo que fomenta el aprendizaje autónomo y la resolución de problemas.

Se ha observado que el uso de Geogebra en el aula puede mejorar significativamente el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas, así como su actitud hacia la materia. Además (Hohenwarter, 2021) menciona que “el papel de GeoGebra en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas de manera dinámica, donde se destaca su capacidad para interactuar visualmente con conceptos matemáticos, lo que lo convierte en una herramienta valiosa para involucrar a los estudiantes en el proceso de aprendizaje”. Esta herramienta digital ofrece una amplia gama de recursos y materiales educativos disponibles en línea, lo que facilita su integración en diferentes contextos educativos y niveles de enseñanza, proporcionando una base sólida para su implementación y evaluación en la Unidad Educativa Almirante Alfredo Poveda Burbano.

El problema educativo identificado es la dificultad que enfrentan los estudiantes de décimo grado en la Unidad Educativa Almirante Alfredo Poveda Burbano para comprender y aplicar conceptos matemáticos. Esta dificultad se debe, en parte, a la naturaleza abstracta de algunos conceptos matemáticos y a la falta de herramientas efectivas que faciliten su comprensión. Además, la enseñanza tradicional de las matemáticas puede resultar monótona y poco motivadora para algunos estudiantes, lo que puede afectar su interés y participación en la materia.

Esta situación ha generado la propuesta de innovación educativa de integrar Geogebra como una herramienta pedagógica en el aula de matemáticas. Geogebra es un software interactivo que permite visualizar y explorar conceptos matemáticos a través de representaciones gráficas dinámicas. Al utilizar Geogebra, los estudiantes tienen la oportunidad de interactuar con los conceptos matemáticos de manera más tangible y visual, lo que facilita su comprensión y aplicación. Además, Geogebra ofrece una amplia gama de recursos y actividades educativas que pueden adaptarse a las necesidades y estilos de aprendizaje individuales de los estudiantes.

La propuesta de innovación educativa busca abordar el problema identificado al proporcionar a los estudiantes una experiencia de aprendizaje más dinámica, interactiva y significativa en matemáticas. Se espera que al integrar Geogebra en el aula, se fomente un mayor interés y participación de los estudiantes en la materia, así como una mejora en su rendimiento académico en matemáticas

Propuesta de innovación educativa

- **Objetivo**

Mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas mediante la implementación y evaluación del uso de Geogebra como una herramienta pedagógica integral en la Unidad Educativa Almirante Alfredo Poveda Burbano, para estudiantes de décimo grado.

- **Descripción de la propuesta**

La integración de Geogebra al plan de clases se llevará a cabo de manera planificada y progresiva, con el objetivo de garantizar una implementación efectiva y significativa. A continuación, se detalla la forma en que se insertará la propuesta en el plan de clases de la asignatura de matemáticas:

- *Capacitación docente:* Se realizará una capacitación exhaustiva para el cuerpo docente. En esta capacitación, se proporcionará una introducción detallada al software Geogebra, incluyendo sus características, funcionalidades y cómo

puede ser utilizado para mejorar la enseñanza de las matemáticas. Los docentes también recibirán orientación sobre cómo diseñar y adaptar actividades educativas utilizando Geogebra en función de los objetivos de aprendizaje y las necesidades de los estudiantes.

- *Diseño de actividades:* En colaboración con el cuerpo docente, se diseñarán actividades educativas específicas que incorporen el uso de Geogebra para enseñar conceptos matemáticos relevantes para el plan de clases. Estas actividades estarán alineadas con los estándares curriculares y los objetivos de aprendizaje establecidos para el curso de matemáticas de décimo grado. Se buscará crear actividades que sean interactivas, estimulantes y que fomenten la exploración y el descubrimiento por parte de los estudiantes.
- *Integración en el plan de clases:* Se integrará en el plan de clases como una herramienta complementaria a los métodos de enseñanza tradicionales. Las actividades diseñadas se incorporarán en momentos específicos del plan de clases, de acuerdo con los temas y conceptos matemáticos que se estén abordando en el currículo. Los docentes guiarán a los estudiantes en el uso de Geogebra durante estas actividades, proporcionando instrucciones claras y apoyo según sea necesario.
- *Evaluación y retroalimentación:* Se realizarán evaluaciones periódicas para monitorear el progreso de los estudiantes y evaluar el impacto del uso de Geogebra en su aprendizaje. Se recopilará información sobre el desempeño de los estudiantes en las actividades, así como su nivel de participación e interés. Además, se solicitará retroalimentación tanto de los docentes como de los estudiantes para identificar áreas de mejora y hacer ajustes en el plan de clases según sea necesario.

Las estrategias pedagógicas a utilizar se centrarán en promover un aprendizaje activo,

participativo y significativo, aprovechando las funcionalidades de Geogebra para facilitar la comprensión de los conceptos matemáticos. A continuación, se describen algunas estrategias pedagógicas que se utilizarán:

- Aprendizaje basado en problemas: Se presentarán a los estudiantes problemas matemáticos desafiantes que requieran el uso de Geogebra para su resolución. Los estudiantes trabajarán en grupos para analizar, investigar y encontrar soluciones utilizando Geogebra como una herramienta para explorar visualmente los conceptos matemáticos involucrados.
- Enseñanza guiada: Los docentes proporcionarán instrucciones y orientación sobre cómo utilizar Geogebra de manera efectiva para explorar y comprender conceptos matemáticos específicos. Se realizarán demostraciones paso a paso para mostrar a los estudiantes cómo utilizar las diferentes herramientas y funciones de Geogebra para visualizar y manipular objetos geométricos, funciones matemáticas, y otros elementos relevantes.
- Aprendizaje colaborativo: Se fomentará el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes al realizar actividades grupales que involucren el uso de Geogebra. Los estudiantes compartirán ideas, discutirán estrategias y colaborarán en la resolución de problemas matemáticos utilizando Geogebra como una herramienta para explorar y validar sus ideas.

Los recursos que se utilizaron para el desarrollo de la presente propuesta tenemos a los recursos humanos y técnicos, los cuales se detallan a continuación:

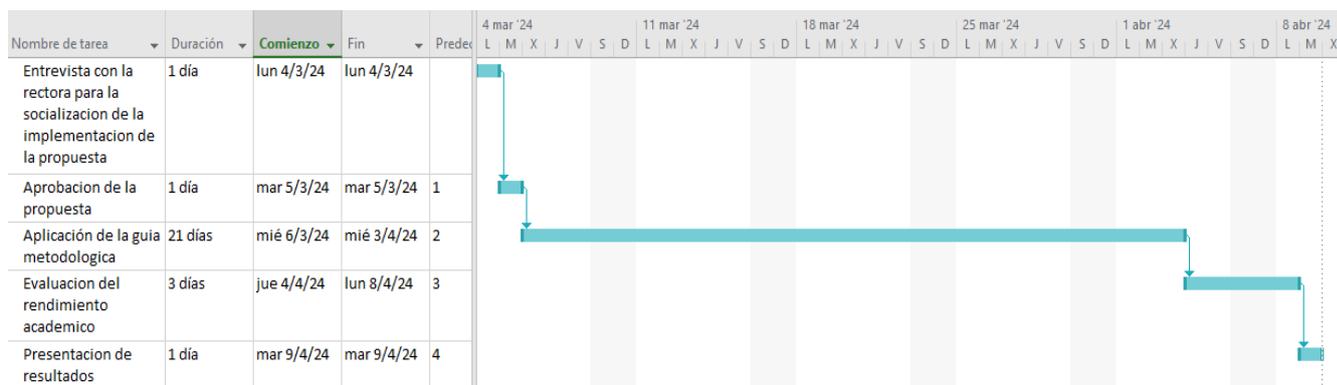
Personal	Cantidad
Documentador	1

Tutor	1
--------------	----------

En lo que respecta a recursos técnicos, se detalla lo siguiente:

Descripción	Cantidad
Laptop	1
Impresora	1
Dispositivo de internet	1
Memoria USB	1
Remas de hojas A4	5

El cronograma para el presente proyecto será el siguiente:



CONCLUSIÓN

Se podrá evaluar la efectividad de Geogebra como herramienta pedagógica para mejorar la comprensión de conceptos matemáticos abstractos y promover un aprendizaje más interactivo y significativo. Se determinará si Geogebra contribuyó positivamente al logro de los objetivos de aprendizaje establecidos para el curso de matemáticas de décimo grado.

Se observará si el uso de Geogebra fomentó el desarrollo de habilidades de aprendizaje autónomo y competencias digitales entre los estudiantes. Se analizará si los estudiantes se volvieron más competentes en el uso de herramientas tecnológicas y si adquirieron habilidades para explorar y aprender de manera independiente utilizando Geogebra.

En un mundo cada vez más digitalizado, la educación matemática enfrenta el desafío de adaptarse a las necesidades y preferencias de los estudiantes contemporáneos. En este contexto, GeoGebra emerge como una poderosa herramienta que transforma la forma en que los estudiantes interactúan con los conceptos matemáticos, especialmente en el décimo año de educación básica.

La integración de GeoGebra en el aula ofrece numerosos beneficios. En primer lugar, fomenta un enfoque activo y experimental del aprendizaje, permitiendo a los estudiantes explorar conceptos abstractos a través de representaciones visuales dinámicas. Esto no solo aumenta la comprensión conceptual, sino que también promueve un sentido de descubrimiento y autonomía en el proceso de aprendizaje.

Además, GeoGebra facilita la comprensión de conceptos matemáticos complejos al proporcionar herramientas interactivas para la visualización y manipulación de objetos geométricos, funciones y datos. Los estudiantes pueden experimentar con diferentes parámetros y observar cómo afectan a las representaciones gráficas, lo que les permite desarrollar una comprensión más profunda de las relaciones matemáticas.

Otro aspecto crucial es el fomento del pensamiento crítico y la resolución de problemas. Al enfrentarse a desafíos matemáticos en GeoGebra, los estudiantes deben aplicar habilidades de razonamiento lógico y análisis para encontrar soluciones. Esta práctica fortalece su capacidad para abordar problemas de manera creativa y desarrollar estrategias efectivas para la resolución de problemas.

Asimismo, GeoGebra promueve la colaboración y el aprendizaje entre pares. Los estudiantes pueden compartir sus construcciones y exploraciones con sus compañeros, lo que facilita la discusión y el intercambio de ideas. Esta interacción social enriquece el proceso de aprendizaje al permitir que los estudiantes se beneficien mutuamente de sus perspectivas y enfoques únicos.

Además de mejorar la comprensión conceptual y las habilidades de resolución de problemas, el uso de GeoGebra en el aula también prepara a los estudiantes para un mundo digitalizado y tecnológicamente avanzado. La familiaridad con herramientas computacionales relevantes en matemáticas les brinda una ventaja significativa en sus estudios futuros y en sus futuras carreras. Sin embargo, es importante destacar que la implementación efectiva de GeoGebra en el aula requiere un apoyo adecuado por parte de los educadores. Los maestros deben recibir formación y orientación sobre cómo integrar GeoGebra de manera efectiva en su enseñanza, así como sobre cómo diseñar actividades y evaluaciones que aprovechen al máximo el potencial de la herramienta.

En conclusión, GeoGebra emerge como una herramienta invaluable en la enseñanza de las matemáticas para estudiantes de décimo año de educación básica. Su capacidad para visualizar conceptos, fomentar el pensamiento crítico y promover la colaboración ofrece nuevas oportunidades para potenciar el aprendizaje de los estudiantes en el aula de matemáticas. Con un enfoque adecuado y un apoyo adecuado, GeoGebra tiene el potencial de transformar la experiencia educativa y preparar a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI.

BIBLIOGRAFIA

- Diaz-Nunja, L., Rodríguez-Sosa, J., & Lingán, S. K. (2018). Enseñanza de la geometría con el software GeoGebra en estudiantes secundarios de una institución educativa en Lima. *Propósitos y Representaciones*, 6(2), 217-234.
- Cabrera, N. M., Avecilla, F. B., Llango, E. Z., & Jiménez, D. M. (2023). Análisis sobre ciudades intermedias para identificar sus variables e indicadores. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 8(10), 1294-1338.
- Melgarejo, C. Á., Torres, J. D. C., Bareño, J. G. G., & Delgado, O. S. (2019). Software GeoGebra como herramienta en enseñanza y aprendizaje de la Geometría. *Educación y Ciencia*, (22), 387-402.
- Guachún, F., & Mora, B. (2019). El software GeoGebra como recurso para la enseñanza de la función lineal: Una propuesta didáctica. *Números. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 101, 103-112.
- Villafuerte Flores, M. A. (2023). Aplicación de Geogebra en coordenadas polares en el curso de cálculo I correspondiente al segundo ciclo de la facultad de ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas UPC-2021.
- Ruiz, M., Ávila, P., & Villa-Ochoa, J. (2018). Uso de GeoGebra como herramienta didáctica dentro del aula de matemáticas.
- Arteaga Valdés, E., Medina Mendieta, J. F., & del Sol Martínez, J. L. (2019). El Geogebra: una herramienta tecnológica para aprender Matemática en la Secundaria Básica haciendo matemática. *Conrado*, 15(70), 102-108.
- Cruz Cristancho, Y. E. (2021). GeoGebra como herramienta didáctica en la enseñanza y aprendizaje de la Matemáticas.
- Zhang, X., Alvarado-Ávila, M. I., Liu, Y., Yu, D., Ye, F., & Dutta, J. (2023). Self-sacrificial growth of hierarchical P (Ni, Co, Fe) for enhanced asymmetric supercapacitors and oxygen evolution reactions. *Electrochimica Acta*, 438, 141582.

- Jaraba Gutierrez, A. (2020). GeoGebra: herramienta didáctica para fortalecer competencias geométricas en Educación Media. *Números: revista de didáctica de las matemáticas*.
- Zöchbauer, J., Hohenwarter, M., & Lavicza, Z. (2021). Evaluating GeoGebra Classroom with Usability and User Experience Methods for Further Development. *International Journal for Technology in Mathematics Education*, 28(3).
- Laborde, C. M., Castro-Santos, P., & Díaz-Peña, R. (2020). Contribution of multiplex immunoassays to rheumatoid arthritis management: From biomarker discovery to personalized medicine. *Journal of Personalized Medicine*, 10(4), 202.
- Kaiser, G, Acuña, F. P., Rojas, A. S., Babb, A. P., & Rocha, A. O. (2023). Comparación de Tendencias sobre la Modelización Matemática entre Latinoamérica y el Resto del Mundo: Una Revisión Bibliográfica. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 37, 532-554.