

Revisión de la literatura del uso de GeoGebra y su relación con el aprendizaje en el período 2012-2021

Pérez Valera, Jennifer Ivonne¹
Paira Navarro, Daría Camila¹
Matos Pacheco, Fiorella Alexandra¹
Romero Valdivia, Massiel Siomara¹
Quispe Llamoca, Rosa²

Resumen

El objetivo de este documento es conocer el uso de GeoGebra y su relación con el aprendizaje en el período 2012-2021. Se utilizó un enfoque cualitativo por medio de una revisión de la literatura. Se trabajó con 20 documentos encontrados de Google Académico en el período 2012-2021. Se determinaron cuatro variables de análisis tales como objetivo, tamaño muestral, metodologías/diseño y resultado de las investigaciones. Los resultados mostraron que GeoGebra influye positivamente en el aprendizaje ya que permite el uso de nuevas metodologías y mayor participación de los estudiantes.

Palabras clave: GeoGebra, aprendizaje, metodologías, estudiantes.

Abstract

The objective of this document is to know the use of GeoGebra and its relationship with learning in the period 2012-2021. A qualitative approach was used through a literature review. We worked with 20 documents found from Google Scholar in the period 2012-2021. Four analysis variables were determined such as objective, sample size, methodologies / design and results of the investigations. The results showed that GeoGebra positively influences learning as it allows the use of new methodologies and greater student participation.

Keywords: GeoGebra, learning, methodologies, students.

¹ Estudiante de la Universidad de Lima, Carrera de Economía.

² Docente de la Universidad de Lima, Carrera de Economía. Responsable del Circulo de Herramientas de Software Matemático para Economistas. Roquispe@ulima.edu.pe



I. Introducción

En los últimos años se ha incrementado el uso de diferentes softwares como recursos didácticos para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Uno de los inconvenientes presentados en el uso de estos programas fue la accesibilidad ya que en algunos casos estos no eran libres. Por tal motivo, se ha intensificado el uso de programas de acceso abierto como es el caso de GeoGebra el cual se viene utilizando como un recurso en el área de matemática.

Una de los principales aportes de GeoGebra es que permiten reconocer diferentes gráficos en dos y tres dimensiones e identificar características que no podían distinguir cuando se realizaban de manera manual (Santos, 2021).

Además, se vienen desarrollando diversas investigaciones que demuestran que GeoGebra influye de manera positiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje permitiendo el uso de metodologías innovadoras. Asimismo, los últimos estudios evidencian que el uso de GeoGebra permite la mejora en el aprendizaje especialmente en el área de matemáticas.

Por tal motivo, resulta necesario conocer las investigaciones realizadas en los últimos diez años para tenerlos como referencia los resultados obtenidos y así implementar GeoGebra en diferentes asignaturas, mejorar las metodologías tradicionales y realizar actividades para mejorar el rendimiento de los estudiantes. Por todo lo expuesto, el objetivo de esta investigación es conocer el uso de GeoGebra y su relación con el aprendizaje en el período 2012-2021.

II. Metodología

Para realizar este estudio se utilizó Google Académico para cumplir con el objetivo de conocer el uso de GeoGebra y su relación con el aprendizaje en el período 2012-2021. El análisis se operacionalizó con una revisión de la literatura a través de la cual se identificaron, seleccionaron y evaluaron las tesis y artículos encontrados en español.

Como la primera fase de la búsqueda se consideraron los constructos de GeoGebra y aprendizaje, tomando en cuenta las tesis y los artículos de la base de datos Google Académico en español.

III. Resultados

Después de haber realizado el proceso de selección utilizando el criterio de inclusión se obtuvieron veinte documentos entre tesis y artículos. La tabla 1 muestra cada una de los estudios considerado en la revisión de la literatura donde se muestra el año de publicación, objetivo, metodología/diseño, tamaño muestral, país y resultados que muestran la relación entre GeoGebra y el aprendizaje.

Tabla 1

Estudios considerados en la revisión de la literatura

Título	Año de publicación	Objetivo	Metodología-diseño	Muestra	País	Resultados
Aplicación del GeoGebra y Matlab para optimizar el rendimiento académico en matrices y geometría analítica en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la I.E José Carlos Mariátegui	2016	Capacitar a los docentes del área de matemática en el uso del software GeoGebra y Matlab para mejorar el rendimiento académico en los estudiantes de la IE José Carlos Mariátegui.	Cuasi-experimental	25 estudiantes experimental y 21 de control del IE José Carlos Mariátegui	Perú	El empleo de nuevas tecnologías asociadas a la matemática permite mejorar la metodología del docente y que los estudiantes logren mejores resultados.
Utilización de GeoGebra como herramienta metodológica en la enseñanza de la geometría Analítica y su incidencia en el control del rendimiento académico de estudiantes del primer semestre de ingeniería	2018	Demostrar que la utilización de GeoGebra para la enseñanza del Geometría Analítica incide en el mejoramiento del rendimiento académico de estudiantes en carreras de ingeniería	Descriptivo correlacional	22 y 21 alumnos de los paralelos A, B respectivamente de la Carrera de Ingeniería Automotriz de la ESPOCH	Ecuador	El uso de la herramienta GeoGebra mejora la productividad de los estudiantes
Influencia de GeoGebra en el rendimiento académico de los estudiantes del primer ciclo de la EAP de Turismo en el curso de Complemento Matemático.	2017	Determinar la influencia de GeoGebra en el rendimiento académico de los estudiantes del primer ciclo de la EAP de Turismo en el curso de Complemento Matemático	Cuasi-experimental.	censo de 42 estudiantes de la carrera profesional de Turismo.	Perú	El uso de GeoGebra mejora los conocimientos para los estudiantes de Turismo
Influencia del uso del programa GeoGebra en el rendimiento académico en Geometría analítica plana, de los estudiantes del tercer año de bachillerato, especialidad Físico Matemático, del colegio Marco Salas Yépez de la ciudad de Quito, en el año lectivo 2012-2013	2013	Determinar la influencia del uso de GeoGebra en el rendimiento académico en Geometría Analítica Plana de los estudiantes del tercer año de bachillerato especialidad Físico Matemático del “Colegio Marco Salas Yépez”	Cuasi experimental	36 estudiantes, que oscilan entre los 17 y 18 años de edad	Ecuador	La aplicación de GeoGebra influye en el rendimiento de los estudiantes de manera exponencial incrementando sus conocimientos de Geometría Analítica Plana.
Influencia de GeoGebra en el Rendimiento Académico de Alumnos de Bachillerato	2019	Determinar la actitud de los estudiantes frente al uso de GeoGebra al presentar el tema de máximos y mínimos relativos.	Cuasi experimental	42 alumnos entre 17 y 18 años	México	La implementación de nuevas tecnologías mejora el desarrollo intelectual de los estudiantes.

Software GeoGebra y Rendimiento Académico en Funciones Reales en Estudiantes de la Universidad Científica Del Sur	2019	Determinar la influencia del software GeoGebra en el rendimiento académico en funciones reales en los estudiantes de la Universidad Científica del Sur 2017 II	Cuasi experimental	4 alumnos matriculados en matemática en el primer ciclo de la Universidad Científica del Sur divididas en grupo A y B	Perú	El uso de software educativo, GeoGebra, mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje y ayuda a facilitar las matemáticas aumentando la participación de los estudiantes en el primer año de secundaria.
Estrategia didáctica por el software GeoGebra para fortalecer la enseñanza-aprendizaje de la Geometría en estudiantes de 9° de básica secundaria	2014	Medir el impacto que tiene GeoGebra (TIC), en la enseñanza-aprendizaje de la geometría en el grupo de estudiantes de 9° de Educación Básica Secundaria	Cuantitativo	64 estudiantes en los niveles de preescolar hasta undécimo grado de educación básica secundaria y media académica	Colombia	La implementación de GeoGebra como estrategia didáctica garantizó el mejoramiento en el rendimiento académico de los estudiantes de 9°B.
Enseñanza del área entre funciones en el plano cartesiano usando GeoGebra y la eficiencia en el logro del rendimiento académico de los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería mecánica eléctrica y electrónica de la Univeridad San Luis Gonzaga 2018	2021	Determinar el grado de asociación que existe entre el uso del software GeoGebra en la enseñanza del área entre funciones en el plano cartesiano y el logro del rendimiento académico de los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga.	Correlacional	Se seleccionó al azar simple a 74 estudiantes de la E.A.P. de la FIME.	Perú	Existe una relación entre el aprendizaje tenido por la aplicación GeoGebra y la productividad de los estudiantes
GeoGebra: herramienta tecnológica para el aprendizaje significativo de las matemáticas en universitarios	2021	Revisar la utilidad del software GeoGebra, en el aprendizaje significativo de las matemáticas en estudiantes universitarios.	Cualitativo	21 documentos científicos	Perú	El uso de GeoGebra en los estudiantes de Innovación Pedagógica del grupo experimental tienen mejores resultados que del grupo de control, comprobando que el programa mejora el rendimiento académico.

Estrategias didácticas con el uso de la herramienta tecnológica GeoGebra para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de educación superior	2016	Diseñar estrategias didácticas con el uso de la herramienta tecnológica GeoGebra para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de educación superior.	Inductivo-deductivo	85 estudiantes, 82 padres de familia, 12 docentes, 1 rectora.	Ecuador	GeoGebra permite a los estudiantes mejorar sus habilidades matemáticas
Influencia de GeoGebra en el Rendimiento Académico de Alumnos de Bachillerato	2019	Encontrar un recurso tecnológico que influye en el rendimiento académico de los alumnos.	Cuasi experimental	21 del grupo experimental y el 21 del grupo control.	México	El uso de GeoGebra presenta un impacto positivo en la actitud de los alumnos que la emplean, ya que evidencian mejora en el rendimiento académico.
Software GeoGebra en los aprendizajes de matemática de los estudiantes de 4to año de secundaria de una I.E. de Tumbes, 2020	2021	Determinar la influencia del software GeoGebra en los aprendizajes de Matemática de los estudiantes de 4to año de Secundaria de una I. E. de Tumbes, 2020,	Pre-experimental	Censo conformado por 20 estudiantes	Perú	El uso del software GeoGebra tiene influencia significativa para la adquisición de conocimientos matemáticos en los escolares.
Aplicación de software matemático interactivo a la enseñanza del tema de Triángulos de la Geometría Plana, como una herramienta de trabajo que le permita al Docente facilitar y mejorar el proceso educativo de los estudiantes, de acuerdo al programa de asignatura de Nivelación de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE-EL	2015	Ayudar a los estudiantes de nivelación de la Universidad de las Fuerzas Armadas – Escuela Politécnica del Ejército – Extensión Latacunga, para que éstos alcancen el aprendizaje significativo en el tema triángulos usando un software geométrico adecuado.	Experimental	20 de grupo control y 20 de grupo experimental	Ecuador	la aplicación metodológica del GeoGebra es propicia para un conveniente aprendizaje matemático en asignaturas como geometría.
La utilización adecuada de GeoGebra para la enseñanza de la matemática II y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de la Escuela de Ingeniería en Industrias Pecuarias (EIIP) de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH) en el	2015	Determinar la utilización adecuada de Software GeoGebra para enseñar la Matemática y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes respecto de la enseñanza tradicional	Experimental	La población muestral estuvo conformada por 41 estudiantes	Ecuador	El uso de GeoGebra mejora el rendimiento académico de los estudiantes del curso de matemática II.



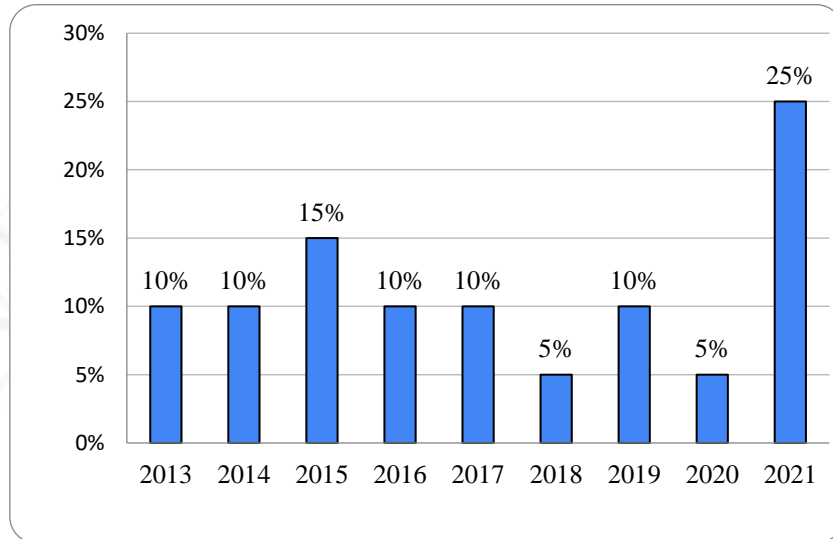
período marzo -agosto del 2014						
Aplicación del software GeoGebra y su influencia en el logro de la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Paulo VI, Paucarpata, 2019	2020	Determinar la influencia de la aplicación del software GeoGebra en el logro de los aprendizajes de la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Paulo VI	Cuasi experimental	20 grupo de control y 20 grupo experimental	Perú	GeoGebra es una herramienta de ayuda y soporte para la enseñanza, adaptable para diferentes asignaturas como matemáticas y física.
Efecto del uso de Software GeoGebra en el entorno de Classroom en el aprendizaje de Cálculo diferencial en estudiantes de una universidad pública del Cusco	2021	Determinar cómo influye el uso del software GeoGebra en el entorno Classroom, en el aprendizaje de Cálculo Diferencial en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil y la Escuela Profesional de Arquitectura en una universidad pública del Cusco.	Cuasi experimental	Censo de 74 alumnos del curso de Cálculo I de la Facultad de Arquitectura e Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.	Perú	Los estudiantes pudieron mejorar el aprendizaje metodológico con el apoyo del docente, ya que dominaron el software GeoGebra para la resolución de las asignaciones, de modo que el uso de este tiene una gran influencia en el aprendizaje.
GeoGebra y el desarrollo del pensamiento espacial: una oportunidad de innovación en la práctica educativa	2021	Identificar la relación entre GeoGebra y habilidades básicas matemáticas para potencializar el uso de TIC en los estudiantes del municipio de Montelíbano	Cualitativo	9319 de estudiantes del municipio de Montelíbano registrados en SIMAT, respondieron el formulario.	Panamá	GeoGebra permite a instituciones educativas brindar cambios en el plan educativo, en este caso la enseñanza de las matemáticas con la intención de potenciar las herramientas tecnológicas.
Software Libre GeoGebra y el rendimiento académico en Matemática De Los Estudiantes Del Tercer Año De Bachillerato General Unificado De La Unidad Educativa Temporal “José Peralta” De La Ciudad De Cañar.	2017	Incorporar el uso del software libre GeoGebra en el proceso de aprendizaje de la Matemática en los estudiantes del tercer año del BGU de la Unidad Educativa Temporal “José Peralta” de la ciudad de Cañar.	Experimental	25 estudiantes del Tercer Año de Bachillerato General de las secciones A y B	Ecuador	GeoGebra influye significativamente en el aprendizaje de la Matemática.

Uso Del Software Educativo GeoGebra En La Construcción De Figuras Geométricas Y Su Influencia En El Rendimiento Académico De Los Estudiantes Del 2° Grado Del Nivel Secundario De La Institución Educativa "Carlos Fermín Fitzcarrald" Puerto Maldonado Año - 2012"	2013	Determinar la influencia del uso de GeoGebra en el rendimiento académico en la construcción de figuras geométricas de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria.	Cualitativo	178 estudiantes que estudian en el turno tarde de la Institución Educativa Carlos Fermín Fitzcarrald del año 2012.	Perú	Utilizar las actividades diseñadas para el aprendizaje de la Matemática, con GeoGebra en los distintos temas y unidades para con ello elevar el rendimiento académico estudiantil.
La Utilización del software GeoGebra como apoyo didáctico en la Enseñanza de los temas De Sistemas De Ecuaciones Y Funciones Y Su Relación Con El Rendimiento Académico De Los Estudiantes De Décimo Año De La Unidad Educativa Tuntatacto, Cantón Guano	2015	Determinar si la utilización del software GeoGebra como apoyo didáctico en la enseñanza de la matemática en los temas de Sistemas de Ecuaciones y Funciones incide en el rendimiento académico en los estudiantes de décimo año de Educación Básica.	Experimental	60 estudiantes de las dos secciones de décimo año de Educación General Básica.	Ecuador	El uso de GeoGebra mejoró el desempeño de los estudiantes, de modo que permite que construyan su propio conocimiento, siendo así una opción que ayuda a mejorar su rendimiento.



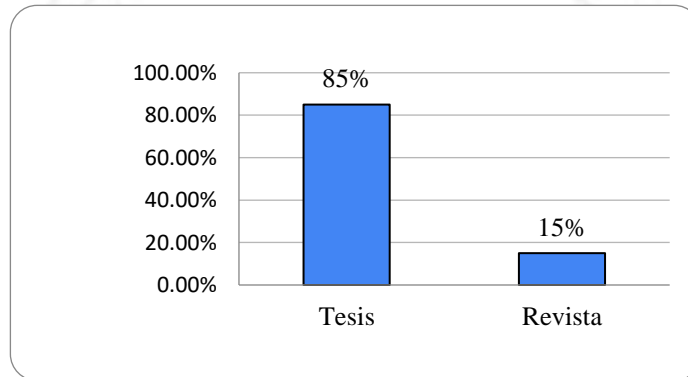
Según los artículos publicados y localizados en el período 2012-2021, en la figura 1 se observa que la mayoría de ellos se difundieron en el año 2021, lo que demuestra que en este último año se ha intensificado las investigaciones representado por un 25% esto es debido a que este año se ha intensificado el uso de softwares como consecuencia de la pandemia COVID-19.

Figura 1.
Distribución de los estudios analizados por año de publicación



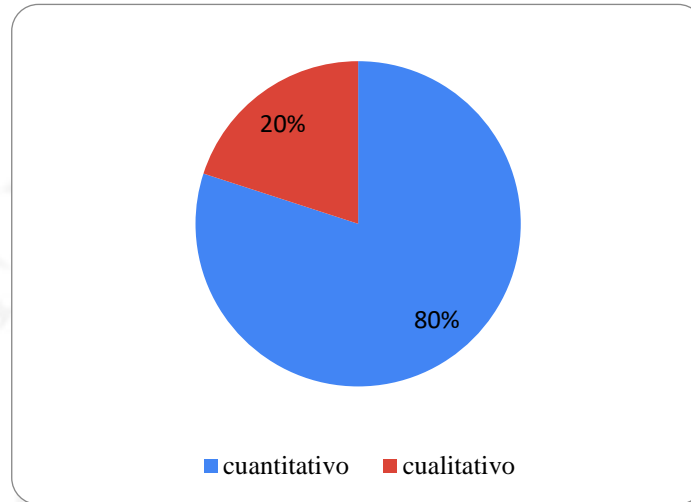
Teniendo en cuenta el tipo de documento en los estudios analizados, en la figura 2 se observa que hay un mayor porcentaje de tesis representando el 85% y un menor porcentaje determinado por revistas que representa un 15%. A partir de lo obtenido, se evidencia que existe una inclinación por la realización de tesis en temas relacionados con GeoGebra y su influencia en al aprendizaje.

Figura 2.
Distribución de los estudios analizados según tipo de documento



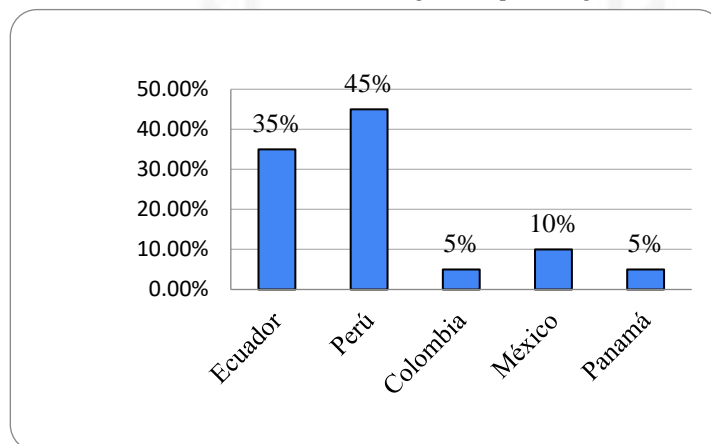
Teniendo en cuenta el tipo de documento en los estudios analizados, en la figura 3 se observa que hay un mayor porcentaje de investigaciones de enfoque cuantitativo representado por un 80% y un enfoque cualitativo que está determinado por un 20%. Esto es debido, a que la mayoría de investigaciones realizadas han utilizado un diseño experimental y cuasiexperimental.

Figura 3
Distribución de los estudios analizados según enfoque utilizado



Considerando el lugar en el cual se realizaron cada uno de los estudios, en la figura 4 se observa que la mayor cantidad de investigaciones fueron realizadas en Perú representado por un 45%, seguido de Ecuador con un 35% asimismo la menor cantidad de investigaciones fueron realizadas por Colombia, Panamá y México representados por un 5%, 5% y 10% respectivamente.

Figura 4
Distribución de estudios analizados según el tipo el lugar



IV. Conclusiones

Los resultados de este documento presentaron evidenciaron que existe una influencia positiva del uso de GeoGebra en el aprendizaje. Además, el número de documentos realizados asociados con GeoGebra y el aprendizaje se ha incrementado en el año 2021.

La mayor parte de las investigaciones han sido realizado en Perú algunas de las cuales han demostrado que GeoGebra permite el desarrollo de competencias matemáticas (Apaza, 2020; Guevara, 2021).

El uso de GeoGebra mejora el rendimiento de los estudiantes de diferentes cursos de matemáticas tales como geometría analítica, complemento de matemática, cálculo diferencial e innovación pedagógica (Barahona & Fredy, 2015; Bonilla, 2013; Campoverde, 2015; Cupe, 2021; Cupen, 2019; Cutipa et al., 2013; Jiménez, 2019; Moncayo & Salomón, 2017; Torres, 2021; Valderrama & Saldaña, 2017).

La aplicación de GeoGebra permite el uso de nuevas metodologías y de esta manera mejorar el proceso de aprendizaje mediante el uso de una didáctica innovadora (Basurto & Martínez, 2016; Cenas et al., 2021; Condori, 2016; Lincon, 2021; Villagrán et al., 2018).

Referencias

- Apaza, J. (2020). *Aplicación del software GeoGebra y su influencia en el logro de la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. Paulo VI, Paucarpata, 2019* (Tesis de doctorado, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa). <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/10603>
- Barahona, A., & Fredy, R. (2015) *La utilización adecuada de software GeoGebra para la enseñanza de la matemática II y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de la Escuela de Ingeniería en Industrias Pecuarias (EIIP) de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH) en el período marzo -agosto del 2014* (Tesis previa a la obtención del título de magister en matemática básica). Repositorio de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/4502>



- Basurto, M., & Martínez, D. (2016) *Estrategias didácticas con el uso de la herramienta tecnológica GeoGebra para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de básica superior*. (Tesis de licenciatura Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí). Repositorio de la Universidad Eloy Alfaro de Manabí. <http://repositorio.ulead.edu.ec/handle/123456789/1516>
- Bonilla, G. (2013). *Influencia del uso del programa GeoGebra en el rendimiento académico en Geometría Analítica Plana, de los estudiantes del tercer año de bachillerato, especialidad Físico Matemático, del Colegio Marco Salas Yépez de la ciudad de Quito, en el año lectivo 2012-2013*. (Tesis de Licenciatura, Universidad Central de Ecuador). Repositorio de la Universidad Central de Ecuador. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/1850>
- Campoverde, M. (2015). *La utilización del software GeoGebra como apoyo didáctico en la enseñanza de los temas de sistemas de ecuaciones y funciones y su relación con el rendimiento académico de los estudiantes de décimo año de la Unidad Educativa Tuntatacto, Cantón Guano*. (Tesis de Magister, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo). <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/4472/1/20T00662.pdf>
- Cenas F., Blaz F., Gamboa L., & Castro W. (2021) GeoGebra: herramienta tecnológica para el aprendizaje significativo de las matemáticas en universitarios. *Revista Horizontes*, 5(18), 382-390. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i18.181>
- Condori, L. (2016). *Aplicación del GeoGebra y matlab para optimizar el rendimiento académico en matrices y geometría analítica en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la I.E. José Carlos Mariátegui, distrito de Paucarpata -2014*. (Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de San Agustín). Repositorio de la Universidad de San Agustín.
- Cupe, M. (2021). *Enseñanza del área entre funciones en el plano cartesiano usando GeoGebra y la eficiencia en el logro del rendimiento académico de los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Ingeniería mecánica eléctrica y electrónica de la Universidad San Luis Gonzaga 2018*. (Tesis de licenciatura Universidad Nacional San Luis Gonzaga). Repositorio de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga. <https://hdl.handle.net/20.500.13028/3294>



- Cupen, J. (2019). *Software GeoGebra y rendimiento académico en funciones reales en estudiantes de la Universidad Científica del Sur*. (Tesis de licenciatura, Universidad de la Costa). Repositorio de la Universidad de Costa. <http://hdl.handle.net/11323/1284>
- Cutipa, A., & Cuadros, Y. (2013). *Uso del software educativo GeoGebra en la construcción de figuras geométricas y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes del 2° grado del nivel secundario de la institución educativa "Carlos Fermín Fitzcarrald" puerto maldonado año – 2012*. (Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios). Repositorio de la Universidad Amazónica de Madre de Dios. <http://hdl.handle.net/20.500.14070/38>
- Guevara, R. (2021). GeoGebra en el desarrollo de competencias matemáticas, en estudiantes de la institución educativa santa Edelmira, Víctor Larco 2021. *Ciencia Latina Revista Multidisciplinar*, 5(4), 1-16. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i4.683
- Jiménez, J. G. (2019). *Influencia de GeoGebra en el Rendimiento Académico de Alumnos de Bachillerato*. (Tesis de maestría, Facultad de ciencias educativas, Universidad autónoma del Carmen) Repositorio de la Universidad autónoma del Carmen. <http://www.repositorio.unacar.mx/jspui/handle/1030620191/47>
- Lincon, S. (2021). *GeoGebra y el desarrollo del pensamiento espacial: una oportunidad de innovación en la práctica educativa*. (Tesis de licenciatura, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología de Panamá). Repositorio de la Universidad de Educación, Ciencia y Tecnología de Panamá. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/627/825>
- Moncayo, W., & Salomón, R. (2017). *Software libre GeoGebra y el rendimiento académico en matemática de los estudiantes del tercer año de bachillerato general unificado de la unidad educativa temporal "José Peralta" de la ciudad de Cañar*. (Tesis de magister, Universidad Nacional de Chimborazo). Repositorio de la Universidad de Chimborazo. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/4204>
- Santos, L. (2021). GeoGebra y el desarrollo del pensamiento espacial: una oportunidad de innovación en la práctica educativa. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(4), 4388-4405. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i4.627



- Torres, M. (2021). *Efecto del uso de Software GeoGebra en el entorno de Classroom en el aprendizaje de Cálculo diferencial en estudiantes de una universidad pública del Cusco*. (Tesis de doctorado, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle). Repositorio de la Universidad de Educación Enrique Guzmán y Valle. <http://repositorio.une.edu.pe/handle/20.500.14039/5173>
- Valderrama, J., & Saldaña, M. (2017). Influencia del software GeoGebra en el rendimiento académico de los estudiantes del ciclo I de la EAP Turismo en el curso de Complemento Matemático-Unasam,2017-I. *Revista Pacamuros*, (8), 77-84. <https://doi.org/10.37787/pakamuros-unj.v8i2.129>
- Villagrán, W., Cruz, E., Barahona, F., Barrera, O., & Insuasti, R. (2018). Utilización de GeoGebra como herramienta metodológica en la enseñanza de la geometría Analítica y su incidencia en el control del rendimiento académico de estudiantes del primer semestre de ingeniería. *Dominio de las ciencias*, 4 (4), 128-144. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6657243>