

ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA MONTERRICO

PROGRAMA DE FORMACIÓN INICIAL DOCENTE



EL SOFTWARE GEOGEBRA PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA RESUELVE
PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
BACHILLER EN EDUCACIÓN**

CHUMPITAZ MAMANI, Elizabeth Maryori

HUAMANI TODELANO, Percy Elvis

LICLA APCHO, Blanca Pamela

VENDETTA PARREÑO, Gian Pool

Mg. MEDINA MANRIQUE, Claudia Adriana

Lima, diciembre de 2022

ÍNDICE

Introducción	1
Delimitación y Planteamiento de problema	2
Justificación de la Investigación	3
Objetivos de la Investigación	5
Capítulo I: MARCO TEÓRICO	6
1.1 Antecedentes	6
1.2. Software GeoGebra	7
1.3. Competencia de forma, movimiento y localización	11
1.4. GeoGebra en la educación	12
Capítulo II: MARCO METODOLÓGICO	14
2.1. Enfoque y diseño metodológico	14
2.2. Análisis e interpretación de resultados	14
Conclusión	17
Referencias	18
Anexos	24

Introducción

La presente investigación se llevó a cabo con el motivo de proporcionar mayor información sobre el software GeoGebra, resaltando su beneficio para mejorar la competencia resuelve problemas de forma movimiento y localización en las escuelas.

Además, bajo este contexto de pandemia, la brecha educativa se ha acrecentado por la implementación de las clases virtuales y la enseñanza a distancia, por un lado, se observa que una gran parte de la población carece de herramientas tecnológicas, como computadoras, conexión a internet, laptops, entre otras, más aún en las zonas rurales y de poca accesibilidad, lo que dificulta que la educación llegue a todos.

El software GeoGebra, es interactivo en las variadas áreas de la matemática, algunas de sus principales funciones es permitir diseñar figuras geométricas y calcular expresiones algebraicas; es gratuito y posee una fácil manipulación de sus herramientas como la interfaz.

Para que esta información sea más enriquecedora sobre este software, hemos revisado diversas investigaciones que muestran la influencia del software GeoGebra en la educación, para así obtener ideas innovadoras, una enseñanza dinámica para mejorar la educación, además de obtener una mayor información del software GeoGebra para aprovecharlo en su implementación en la educación.

Es sustancial que esta investigación sea de utilidad para la innovación educativa a través de las herramientas virtuales como el software GeoGebra, ya que tiene como finalidad lograr una mejora en la competencia resuelve problemas de forma movimiento y localización, creando ideas innovadoras a partir de los datos recolectados.

Delimitación y planteamiento del problema

En los últimos años la educación de calidad ha tomado relevancia en el sector educativo, es por eso que se han ido implementando métodos y herramientas digitales que ayuden a mejorar la enseñanza de la competencia forma, movimiento y localización. Sin embargo, a raíz de la pandemia se ha evidenciado que muchos de los docentes no se encuentran capacitados con respecto al uso de herramientas virtuales, ocasionando que ahora tengan que conocer y manejar todo lo relacionado a la virtualidad. Todo ello, con la finalidad de lograr aprendizajes significativos en sus estudiantes.

Lugo y Ithurburu (2019), mencionan que, en las últimas tres décadas en países de América Latina, han formulado políticas públicas que usan una variedad de programas y proyectos para crear la integración de las TIC (Tecnologías de la información y la comunicación) en el sistema educativo. Debido a que las TIC actualmente se han vuelto de suma importancia para poder lograr la comprensión y aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, muchos de esos métodos y herramientas solo han podido desarrollar hasta cierto punto la competencia, esto se debe muchas veces a la falta de interés de los estudiantes y dificultades para comprender los temas.

Pero, además, de estos aspectos debemos agregar que hoy en día nos encontramos viviendo en una etapa donde el COVID-19 generó que el sector educativo se vea afectado, por lo cual se implementaron las clases virtuales en la modalidad a distancia, siendo obligatorio el uso de herramientas virtuales para favorecer el aprendizaje y además poder desarrollar la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

En el currículo nacional desarrollado por el MINEDU, menciona que el desarrollo de la competencia forma, movimiento y localización permite al estudiante orientarse en el espacio y relacionar los objetos de su entorno con las características de algunas formas geométricas. Por ello, es importante el uso de herramientas virtuales como; Geogebra, Desmos, Diédrom y Descartes, siendo algunas herramientas que pueden ayudar a los estudiantes a desarrollar las capacidades de la competencia, permitiendo así que su aprendizaje sea más didáctico. Es por eso, que viendo la situación en la que se encuentra desarrollando la educación en nuestro país, la presente investigación busca explicar cómo el software GeoGebra, el cual seleccionamos, puede ser una herramienta importante para el desarrollo de la competencia de resolver problemas de forma, movimiento y localización. Para ello, nos planteamos la siguiente interrogante.

¿Cuál es la relevancia del software GeoGebra para el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización?

Justificación

Mediante la enseñanza tradicional, los docentes en las instituciones educativas imparten las sesiones de aprendizaje del área de matemática de forma expositiva, ilustrando propiedades mediante ejemplos en las pizarras y reforzando lo aprendido con ejercicios. Es así, como el periodista Ortiz (2020) del diario "El Comercio" nos menciona, que en los últimos años el sistema escolar es el que menos se ha modernizado, siendo de igual manera para el área de matemática.

No obstante, la pandemia del COVID-19 ha generado un gran impacto en nuestro país no solo referente a la salud, sino que también con la educación. Pues, antes que sucediera esta pandemia las clases se realizaban en las aulas, es decir, de manera presencial donde la asistencia de cada estudiante era fundamental para el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de matemática.

En ese sentido, el desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, ha sido un gran fenómeno que ha cambiado nuestro presente y lo más probable es que siga cambiando nuestro futuro y desde allí al sistema educativo. No obstante, pese a esta presencia de la tecnología en nuestra sociedad no ha podido dejar de ser compleja su implementación plena en el sector educativo. Por ende, es importante que los docentes tengan conocimiento de diversas herramientas virtuales relacionadas al área de matemática, como Geogebra, Desmos, Diédrom y Descartes, ya que si bien es cierto existían antes de la pandemia, pero no eran completamente aplicadas.

Por tal motivo, proponemos una investigación que permitirá conocer acerca de la importancia de utilizar un software para captar la atención y comprensión de manera didáctica de los estudiantes para desarrollar la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Uno de los softwares más utilizados y relevantes es el GeoGebra, un programa dinámico, que permite el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización. En una reciente capacitación, Elizabeth Caycho, expresa que el “GeoGebra nos permite realizar de manera fácil, rápida y dinámica con un trazado preciso y real, revelar la relación existente entre la figura que han construido mediante la herramienta virtual y el desarrollo de la competencia resuelve problema de forma, movimiento y localización” (APINEMA, 2020, 21m3s).

Además, toda la información presentada en esta investigación puede servir como base de información para algunas investigaciones que se requieran emplear en un futuro. Asimismo, el aporte que brindaremos en esta investigación puede incentivar a los docentes del curso de matemática para tomar la iniciativa de utilizar softwares, como Geogebra, Desmos, Diédrom y Descartes, que ayudan a realizar clases más didácticas, generen una mayor comprensión y que el estudiante desarrolle el sentido de ubicación en el espacio, la comprensión de fórmulas matemáticas, interacción con objetos y la resolución de distintos problemas, mejorando así el aprendizaje su aprendizaje.

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

- Analizar la relevancia del software GeoGebra para el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Objetivos Específicos

- Explicar la importancia del GeoGebra como software educativo para la enseñanza y aprendizaje de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.
- Proporcionar información sobre el software Geogebra para la enseñanza y aprendizaje de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Capítulo I: MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes

Raxón (2016) en su tesis para optar el título de Licenciado en la Enseñanza de la Matemática y Física, titulada: *“Influencia del uso del software GeoGebra en el rendimiento académico en geometría plana, de los estudiantes de tercero básico del instituto experimental Simón Bolívar”*. Tiene como objetivo analizar cuáles de estas competencias pueden mejorar con el uso de GeoGebra. Además, en la investigación se puede apreciar que se implementó el software teniendo en cuenta las competencias matemáticas que debe desarrollar el estudiante, siendo un aspecto en común que se puede evidenciar entre la presente investigación y la de Raxón. Sin embargo, las diferencias que se pueden mencionar entre las dos investigaciones, es el hecho que la investigación de Raxón cuenta con información referente al rendimiento académico de los estudiantes y su actitud hacia el área de la matemática.

Apaza (2020), en su tesis para optar el grado académico de doctor en Educación, denominada: *“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”*, tiene como objetivo determinar de qué manera influye este software en el desarrollo de la competencia. En la investigación mencionada se implementó el software GeoGebra mencionando sus características y describiendo la interfaz, este es un aspecto semejante con nuestro trabajo. Pero, una diferencia con nuestra investigación se encuentra en la

enseñanza y aprendizaje de la matemática en el Currículo Nacional de Educación Básica y en cuanto al enfoque del área de matemática: aprendizaje basado en proyectos.

Guilloth (2017), en su tesis para optar el título profesional de licenciado en educación secundaria en la especialidad de Matemática y Física, denominada: *“La aplicación del módulo “Geomate” basado en el uso del software GeoGebra favorece el desarrollo de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización; en los estudiantes del primer grado de educación secundaria sección “b” de la institución educativa San Ignacio de Loyola - Fe y Alegría N° 44 perteneciente al distrito de Andahuaylillas, Ugel Quispicanchi - Cusco”*, tiene como objetivo determinar el nivel de desarrollo de la competencia, actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización antes de la aplicación del módulo “GeoMate” usando el software GeoGebra. Un aspecto que se puede observar entre la presente investigación y la de Guilloth es la información que relaciona al software GeoGebra con la competencia forma, movimiento y localización para favorecer su desarrollo en el área geométrica. Pero, una diferencia resaltante con nuestra investigación, es la información que brinda sobre el enfoque constructivista de la enseñanza y aprendizaje mediante las TIC (Tecnologías de la información y la comunicación).

1.2. Software GeoGebra

El GeoGebra es un software interactivo utilizado por distintas instituciones educativas, para aplicarlo en los procesos de enseñanza-aprendizaje. De acuerdo con la página web oficial del programa GeoGebra, menciona que GeoGebra es un software de matemáticas para todo nivel educativo. Reúne dinámicamente geometría, álgebra,

estadística y cálculo en registros gráficos, de análisis y de organización en hojas de cálculo. Armonizando lo experimental y lo conceptual para experimentar una organización didáctica y disciplinar que cruza matemática, ciencias, ingeniería y tecnología. (Organización GeoGebra, 2021)

Freyre y Mántica (2019), definen el GeoGebra como un software que permite reconocer los procedimientos que se han realizado durante la construcción de la figura por medio de grabaciones de audio y vídeo (p.148).

Según Morales, Moranchel y Quiñónez (2017), nos dan a conocer que el GeoGebra “Es un software que fue implantado por Markus Hohenwartes, donde lo presenta como una herramienta interactiva para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en las matemáticas” (p. 235). El creador generó todos los recursos para la enseñanza de la matemática y mejorar la manera los programas a través de un interfaz dinámica y divertida.

Por tanto, el GeoGebra tiene una sencilla interfaz y diversas herramientas tanto geométricas como algebraicas que permiten a los estudiantes realizar varias construcciones. Además, como se trata de un software de geometría dinámica, los estudiantes pueden editar las figuras, manteniendo fijas algunas condiciones que se consideren oportunas.

Villagrán et. al (2018) mencionan que GeoGebra es un software interactivo de matemática, es decir, es un programa idóneo y muy dinámico para el aprendizaje de las matemáticas, desde el inicio de la educación básica hasta el nivel superior, cuya interacción es posible en la solución de variados problemas contextuales, construcción

de dibujos geométricos, cálculos de carácter simbólicos como también algebraicos, y cotejar los datos obtenidos, sin tener un alto conocimiento del programa.

Jaraba (2020), describe al GeoGebra como un software que permite elaborar cálculos matemáticos y apoya al estudiante en los trabajos académicos, facilitando la elaboración de gráficos, los cuales les permite un mejor entendimiento de los problemas. Así mismo, también es de gran apoyo para el docente, que le permite brindar al estudiante un ambiente más didáctico.

Así también Hohenwarter, Kovács y Recio (2019) mencionan que, el software educativo GeoGebra fue creado para su manejo en el área de matemática, donde su función principal es facilitar el estudio y la indagación de la construcción de figuras geométricas, permitiendo que los estudiantes puedan adquirir el conocimiento que se desea impartir. Se puede mencionar que el GeoGebra es una herramienta virtual que facilita el aprendizaje del estudiante, a través del análisis y reconocimiento de las propiedades de las figuras geométricas.

El GeoGebra cuenta con una **interfaz dinámica**, donde se puede manejar el programa y los diseños, ejecutar acciones y registrar los resultados matemáticos en distintas naturalezas: cálculo, gráficos, simuladores, etc.

Bermeo (2017), señala que el software GeoGebra tiene características que lo hacen único: los gráficos que son fáciles de controlar permitiendo una mejor apreciación de la figura, las ecuaciones y el sistema de coordenadas. Además, cuenta con una ventana de Álgebra, donde se puede apreciar las construcciones con sus respectivos valores (p. 25). El GeoGebra clásico cuenta de vistas y apariencias, donde se

encuentran: la vista algebraica, la entrada directa, comandos, herramientas, modificaciones, barra de estilo y ocultar matemáticas en la vista algebraica.

La vista gráfica es el registro de objetos ya creados, se maneja con la ventana de vista, segunda vista gráfica, herramienta de construcción, objetos registrados renombrados, copiar/pegar, movilidad de objetos y registros, ejes cuadrículas y conjunto de iconos de herramientas. Por ejemplo, la vista 3D es la creación de objetos en tercera dimensión diseñados con la barra de herramientas de vista gráfica 3D, campo de entrada, comandos, traslación, rotación, vista frente, estilo de vista, zoom gráfico.

Otras de sus funciones es la hoja de cálculo que cuenta con una barra de estilo, comandos, celdas en copias relativas, datos en la hoja, copiar datos, aportación extra, lista de cálculo, tabla de operaciones y barra de estilos. También se encuentra la calculadora de probabilidades, que se utiliza para calcular, modificar y graficar la distribución de probabilidades.

Todas las vistas tienen esta interfaz que proporciona una barra de herramientas, comandos, operadores, funciones que permite construcciones dinámicas y objetos matemáticos.

La **importancia** del uso del software GeoGebra en el área de matemática se ha podido mostrar que, durante los espacios educativos, los estudiantes han tenido una mayor facilidad en su proceso de aprendizaje comprendiendo mejor el tema tratado. En la actualidad, para que los estudiantes puedan desarrollarse en las competencias digitales, es importante el uso de herramientas virtuales que son necesarias para su formación. El GeoGebra ha demostrado que tiene la capacidad de ayudar a docentes

como estudiantes, adquiriendo destrezas y aprendizajes en uno de los campos más creativos del área de matemática, ofreciendo diversas posibilidades a los estudiantes para mejorar su aprendizaje en la enseñanza. Un claro ejemplo, es que facilita la posibilidad de visualizar objetos matemáticos y sus conexiones tanto en una ventana gráfica como en una ventana algebraica.

El software GeoGebra es presentado como una gran propuesta que tiene un extraordinario valor en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de matemática, no solo ayuda a resolver de manera más rápida y asegura los diversos problemas que se presentan en el aprendizaje de esta área, sino también, permite que ellos mismos construyan su propio conocimiento.

1.3. Competencia de forma, movimiento y localización.

La competencia se puede comprender, como la facultad que tiene un ser humano de utilizar diferentes capacidades de manera organizada a fin de lograr un objetivo de manera pertinente. (Minedu, 2016). Por ende, las competencias son importantes para el desarrollo del estudiante en su formación académica.

Las capacidades hacen referencia a las habilidades, los talentos que puede tener una persona para desarrollar alguna tarea con éxito. Esto puede ser cognitiva, sociales y motoras de acuerdo a los valores que se construyen a lo largo de la vida,

Tomando como base el Currículo Nacional de la Educación Básica (CNEB), menciona, las capacidades son recursos para actuar de manera competente. Son conocimientos, habilidades y actitudes que utilizan para afrontar una situación definida.

Por tanto, la **competencia de forma, movimiento y localización** implica que el estudiante desarrolle el sentido de ubicación en el espacio, la comprensión de fórmulas matemáticas, interacción con objetos y la resolución de distintos problemas geométricos bidimensionales y tridimensionales puestos en práctica. Por lo cual, se espera que los estudiantes logren construir representaciones de las formas geométricas, utilizando herramientas y estrategias para realizar una construcción con medidas precisas, usando sistemas de referencia y lenguaje geométrico.

Asimismo, se pretende que los estudiantes logren modelar objetos con formas geométricas y sus transformaciones, es decir, que reproduzcan las características de los objetos, movimiento y localización mediante figuras geométricas a través de sus partes y propiedades; así como también, sus transformaciones en el plano y la ubicación.

De la misma manera, se tiene la expectativa de que cada estudiante logre comunicar su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas, es decir, que comprendan sus transformaciones y su ubicación en un sistema de referencia; y relacione las figuras teniendo en cuenta sus formas, manejando así un lenguaje geométrico y representaciones gráficas o simbólicas.

1.4. GeoGebra en la educación

Según González, Gutiérrez y Sandoval (2017), consideran que el GeoGebra es una herramienta virtual que mejora la metodología de enseñanza-aprendizaje, donde los estudiantes mediante gráficos muestran la solución de los trabajos académicos, generando un mayor interés y comprensión de los temas. Por tanto, es una herramienta

digital que puede facilitar el aprendizaje de los estudiantes gracias a su fácil uso y gráficos interactivos.

En las diferentes investigaciones que se han realizado sobre el GeoGebra con relación a la educación, se puede mencionar algunos beneficios que se ha podido evidenciar durante las investigaciones, como: su fácil aprendizaje mediante representaciones virtuales, permite representaciones de la realidad y concentra beneficios pedagógicos, donde los gráficos pueden ser exportados con facilidad tanto a páginas web interactivas, como a documentos de texto. Además, presenta un entorno de trabajo agradable que facilita e incentiva al docente a interactuar de manera dinámica con contenidos temáticos respecto del área de matemática.

Jiménez G. y Jiménez I. (2017) mencionan que, el GeoGebra mejora en los estudiantes la capacidad de resolución de problemas, porque permite que ellos exploren las distintas formas de resolución que pueda existir.

Asimismo, Díaz, Rodríguez y Lingán (2018) aluden que, la aplicación de este software brinda a los docentes, estrategias de acuerdo a las necesidades de los estudiantes generando un potencial que motiva tanto al estudiante como al profesor. De esta forma, este software nos da una visión de la matemática desde distintas perspectivas, apoyando la retroalimentación.

Capítulo II: MARCO METODOLÓGICO

2.1 Enfoque y diseño de investigación

La presente investigación fue realizada bajo un enfoque cualitativo, con diseño documental, donde se recolectaron datos para tener una mejor interpretación del tema abordado de la investigación (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). Además, se utilizó la técnica documental, que según Escudero y Cortez (2017) mencionan que el análisis documental es el punto de partida para iniciar la investigación, donde la lectura se vuelve un requisito y un instrumento fundamental. La interpretación que se produce al leer los documentos y darle un sentido diferente, es lo que permite la construcción del nuevo conocimiento.

Durante el desarrollo de esta investigación, para recolectar la información se utilizó el instrumento de fichero electrónico y el registro de página web, y se empleó fuentes como revistas académicas, tesis y libros digitales, etc.

Como equipo de investigación pasamos a realizar una indagación documental, el cual según Baena (2017), se refiere al conjunto de distintas fuentes de investigación que permite complementar y analizar la información de una indagación. Además, las investigaciones que se van a ir analizando permiten que el investigador tenga un mayor conocimiento del tema abordado.

2.2. Análisis e interpretación de resultados

La investigación realizada para la elaboración de este trabajo, ha permitido que se desarrolle una discusión teniendo en cuenta la información de los antecedentes utilizados y las bases teóricas.

Durante el desarrollo de la investigación, se ha mencionado que las categorías: software GeoGebra y la competencia de resuelve problemas de forma, movimiento y localización, es de gran importancia porque mejora y desarrolla la comprensión de la competencia mencionada en el área de la matemática. Esta información se sustenta con la investigación desarrollada por Apaza (2020), denominada *“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”*.

Asimismo, Raxón (2016) en su tesis titulada: *“Influencia del uso del software GeoGebra en el rendimiento académico en geometría plana, de los estudiantes de tercero básico del instituto experimental Simón Bolívar”* la información de esta tesis reafirma la información sobre el GeoGebra y su importancia en el aprendizaje del estudiante para comprender los conceptos y propiedades de la geometría plana, así como los resultados responden al currículum nacional.

En la investigación de Arteaga, Medina y Del Sol (2019) titulada, *“El Geogebra: una herramienta tecnológica para aprender Matemática en la Secundaria Básica haciendo matemática”* reafirma que las herramientas que posee el software permite que el aprendizaje del estudiante sea más didáctico, gracias a su fácil manejo y gráficos interactivos.

Por tanto, se puede afirmar que el software GeoGebra es una herramienta dinámica e interactiva tanto para los docentes como para los estudiantes y que ante esta coyuntura que se está viviendo actualmente ha llegado para posicionarse como una de

las herramientas más importantes de gran apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En los párrafos siguientes se revisarán los puntos importantes que se averiguaron a lo largo del marco teórico y la discusión teórica.

Por ende, el software GeoGebra es importante para el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en época de pandemia, ya que es una herramienta digital que permite el desarrollo de un aprendizaje más interactivo para el estudiante. Barahona (2015) menciona que es importante el software GeoGebra en los procesos formativos y que es relevante la capacitación que tienen los docentes, con respecto a la tecnología ya que son facilitadores en el desarrollo de la competencia de resuelve problemas de forma, movimiento y localización en un contexto real, para descubrir las soluciones de manera visual de los problemas predeterminados.

Por lo que Carrillo (2019), menciona que para poder obtener un mejor aprendizaje los estudiantes podrán utilizar el GeoGebra como una herramienta didáctica para promover el trabajo autónomo de nuestros estudiantes, se debe incluir en la planificación de las sesiones de clase al software GeoGebra como material didáctico para el desarrollo de las actividades propuestas. Además, Ávila y Moreno (2015), explican que un adecuado manejo del software interactivo GeoGebra va permitir una mejor enseñanza-aprendizaje en las matemáticas, como resultado de las imágenes interactivas creadas por el software.

La comprensión geométrica sería un punto inicial y fundamental para afrontar la falta de interés de los estudiantes de secundaria en el aprendizaje de las matemáticas,

pero esto se logrará conseguir utilizando el software educativo GeoGebra que ayudará a mejorar la enseñanza y aprendizaje de la matemática.

Teniendo en cuenta lo anterior, podemos mencionar que el GeoGebra permite que la enseñanza en este contexto de pandemia pueda desarrollar la competencia resolviendo problemas de forma, movimiento y localización, gracias a que se puede descargar en cualquier dispositivo electrónico como tablet, PC y celulares, permitiendo que tenga un mayor acceso, de esa forma el estudiante puede utilizar las herramientas para resolver los problemas. Es por ello, que se pone énfasis en la integración de este software para el proceso autónomo del aprendizaje del estudiante.

Conclusiones

En relación a lo expuesto la aplicación del software GeoGebra es de gran relevancia, ya que ayuda a los estudiantes a que puedan orientarse, describir la posición y movimientos de objetos que están relacionados con características de figuras geométricas en un espacio establecido.

También se puede aplicar en el proceso de enseñanza-aprendizaje para resolver problemas matemáticos relacionados con la competencia de forma, movimiento y localización.

Por ende, el GeoGebra debe considerarse como una herramienta dinámica e interactiva que ayuda a los docentes en la explicación de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización generando una mayor comprensión por parte de los estudiantes.

Se puede mencionar que una limitación de la presente investigación consiste en la indagación en fuentes confiables y sobre todo actualizadas. Por otra parte, la proyección de la investigación es que se profundice sobre el software GeoGebra y otras herramientas que ayuden al desarrollo de las otras competencias en el área de matemática durante la educación remota y presencial.

Referencias

- Acosta, R. F., Muñoz, F. J., y Vásquez, S. (2015). *Aplicación del software GeoGebra y su influencia en el aprendizaje de la Geometría en estudiantes del cuarto grado del nivel secundario de la institución pública Felipe Santiago Estenós de la Ugel N° 06*. [Tesis de título profesional de licenciado, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle]. <https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/11112/TL%20CS-Mi%20A21%202015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ávila, M. y Moreno, Á. (2015). Implementación del software libre GeoGebra como herramienta en el aula para la enseñanza de matemáticas en educación básica secundaria en la ciudad de Fusagasugá. *Revista Colombiana de Matemática Educativa*, 1(1), 664 - 667. <http://funes.uniandes.edu.co/8638/1/Avila2015Implementacion.pdf>
- Apaza, J. L. (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].
<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/10603/EDDapfljl.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

APINEMA. (23 de agosto de 2020). *Estrategias para Desarrollar la Competencia: Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización.* Youtube.
<https://www.youtube.com/watch?v=xOfJBsTEVvo>

Arteaga, E., Medina, J. y Del Sol, J. (2019). El GeoGebra: Una herramienta tecnológica para aprender matemática en la secundaria básica haciendo matemática. *Revista Conrado*, 15(70), 102 - 108. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v15n70/1990-8644-rc-15-70-102.pdf>

Baena, G. (2017). *Metodología de la investigación.* Grupo Editorial Patria.
http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf

Barahona F. (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 periodo marzo - agosto del 2014.* [Tesis de magíster, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo].
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/4502/1/20T00575.pdf>

- Bermeo, O. (2017). *Influencia del software GeoGebra en el aprendizaje de graficar funciones reales en estudiantes del primer ciclo de la Universidad Nacional de Ingeniería - 2016*. [Tesis de doctorado, Universidad César Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/5190/Bermeo_C_OA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Carrillo, A. (2019). *GeoGebra como recurso para favorecer la interpretación matemática*. Universidad de Medellín. <https://conferencia.ciaem-redumate.org/index.php/xvciaem/xv/paper/viewFile/1101/600>
- Castillo I. (25 de agosto de 2020). *7 Instrumentos de Investigación Documental*. Liferder. <https://www.liferder.com/instrumentos-investigacion-documental/>
- Díaz, L., Rodríguez, J. y Lingán, S. (2018). Enseñanza de la geometría con el software GeoGebra en estudiantes secundarios de una institución educativa en Lima. *Propósitos y Representaciones*, 6(2), 222. <http://www.scielo.org.pe/pdf/pyr/v6n2/a05v6n2.pdf>
- Escudero, C. y Cortez, L. (2017). *Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica*. Universidad Técnica de Machala. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12501/1/Tecnicas-y-MetodoscualitativosParaInvestigacionCientifica.pdf>
- Flores, M. (2017). *Efectos del programa Geogebra en las capacidades del área de Matemática de los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Rafael Belaunde Diez Canseco-Callao*. [Tesis de

doctorado, Universidad César Vallejo].

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/5272/Flores_FM_R.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Freyre M., y Mántica A. (2019). Una nueva mirada a los poliedros regulares: Construcciones que generan sorpresas. *Revista Iberoamericana de educación matemática*, (55), 144.

<https://union.fespm.es/index.php/UNION/article/view/298/125>

González J., Gutiérrez R. y Sandoval M. (2017). Desarrollo didáctico con GeoGebra como herramienta para la enseñanza en aplicaciones de mecanismos y diseño de maquinaria dentro de la ingeniería. *XXIII Congreso Internacional Anual de la SOMIM*. Universidad Nacional Autónoma de México.

http://somim.org.mx/memorias/memorias2017/articulos/A5_175.pdf

Guilloth, L. (2017). *La aplicación del módulo "GEOMATE" basado en el uso del software GeoGebra favorece el desarrollo de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización: en los estudiantes del primer grado de educación secundaria sección "B" de la institución educativa San Ignacio de Loyola - Fe y Alegría N° 44 perteneciente al distrito de Andahuaylillas, Ugel Quispicanchi - Cusco*. [Tesis de título profesional de licenciado, Instituto Pedagógico Nacional Monterrico].

<http://repositorio.ipnm.edu.pe/bitstream/ipnm/813/1/MF-028-GUILLOTH1.pdf>

Hernández R., Fernández C. y Baptista P. (2014). *Metodología de la investigación*.

Mc. Graw Hill Education Interamericana Editores. <https://www.uca.ac.cr/wp->

<content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Hohenwarter, M., Kovács, Z., y Recio, T. (2019). *Determinando propiedades geométricas simbólicamente con GeoGebra. Revista Didáctica de Matemáticas*, 100, 79 - 84.

http://www.sinewton.org/numeros/numeros/100/Articulos_15.pdf

Jaraba, A. (2020). GeoGebra: herramienta didáctica para fortalecer competencias geométricas en Educación Media. *NÚMEROS Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 105, 174.

<http://www.sinewton.org/numeros/numeros/105/Geogebra.pdf>

Jiménez, G., y Jiménez, I. (2017). GeoGebra, una propuesta para innovar el proceso enseñanza - aprendizaje en matemáticas. *Revista Electrónica sobre Tecnología, Educación y Sociedad*, 4(7), 11.

<https://www.ctes.org.mx/index.php/ctes/article/view/654/736>

Lugo, M., y Ithurburu, V. (2019). Políticas digitales en América Latina. Tecnologías para fortalecer la educación de calidad. *Revista Iberoamericana de Educación*, 79(1), 12 - 15. <https://rieoei.org/RIE/article/view/3398/4019>

Minedu (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*.

<http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>

Morales, E., Moranchel, M., y Quiñónez, A. (2017). *Diálogos. La formación Universitaria en la era digital: Integración de las TIC en la Educación Superior*.

Universidad Autónoma Metropolitana.

https://www.academia.edu/36225198/Integraci%C3%B3n_de_las_TIC_en_la_Educaci%C3%B3n_Superior?auto=download

Organización GeoGebra (2021). *¿Qué es GeoGebra?*.

<https://www.geogebra.org/about>

Ortiz, B. (19 de noviembre de 2020). El reto digital para la educación en el 2021. *El Comercio*. [https://elcomercio.pe/tecnologia/ciencias/clases-virtuales-](https://elcomercio.pe/tecnologia/ciencias/clases-virtuales-pandemia-el-reto-digital-para-la-educacion-en-el-2021-noticia/?ref=ecr)

[pandemia-el-reto-digital-para-la-educacion-en-el-2021-noticia/?ref=ecr](https://elcomercio.pe/tecnologia/ciencias/clases-virtuales-pandemia-el-reto-digital-para-la-educacion-en-el-2021-noticia/?ref=ecr)

Raxón, C. M. (2016). *Influencia del uso del software GeoGebra en el rendimiento académico en geometría plana, de los estudiantes de tercero básico del Instituto experimental Simón Bolívar*. [Tesis de título profesional de licenciado, Universidad de San Carlos de Guatemala].

http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/29/29_0362.pdf

Villagrán W., Cruz E., Barahona F., Barrera O. y 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. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 4(4), 132. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6657243.pdf>

Anexos

Anexo N° 01

Matriz de coherencia

Problema	Objetivos	Unidad de análisis	Categorías	Técnica e Instrumento
¿Cuál es la relevancia del software Geogebra para el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma,	<p>General:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentar la relevancia del software GeoGebra para el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículos • Tesis • Libros • Videos • Noticias 	<ul style="list-style-type: none"> • Software GeoGebra 	<i>Documental</i>
	<p>Específico:</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de la 	<ul style="list-style-type: none"> • Fichero

<p>movimiento y localización?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar la importancia de la aplicación del software Geogebra para desarrollar la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización. • Explicar la importancia del Geogebra como software educativo para la enseñanza-aprendizaje de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización. 		<p>competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de páginas electrónicas
-----------------------------------	--	--	--	--

Anexo N° 02**FICHERO ELECTRÓNICO**

Ficha N° 01

Análisis e interpretación de resultados

(Cita parafraseada)

Se explica que un adecuado manejo del software interactivo GeoGebra va permitir una mejor enseñanza-aprendizaje en las matemáticas.

Ávila, M. y Moreno, Á. (2015). Implementación del software libre GeoGebra como herramienta en el aula para la enseñanza de matemáticas en educación básica secundaria en la ciudad de Fusagasugá. Revista Colombiana de Matemática Educativa, 1(1), 664 - 667. <http://funes.uniandes.edu.co/8638/1/Avila2015Implementacion.pdf>

Ficha N° 02

Diseño Metodológico

(Cita parafraseada)

Se refiere al conjunto de distintas fuentes de investigación que permite complementar y analizar la información de una indagación.

Baena, G. (2017). *Metodología de la investigación*. Grupo Editorial Patria.
http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf

Ficha N° 03

Análisis e interpretación de resultados

(Cita parafraseada)

Se menciona la importancia que tiene el software GeoGebra en los procesos formativos y como esto empieza desde la capacitación que tienen los docentes, con respecto a la tecnología donde resalta su papel de facilitador en el desarrollo de la competencia de resuelve problemas de forma, movimiento y localización en un contexto real, para descubrir las soluciones de manera visual de los problemas predeterminados.

Barahona F. (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 periodo marzo - agosto del 2014. [Tesis de magíster, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/4502/1/20T00575.pdf>

Ficha N° 04

Software GeoGebra

(Cita parafraseada)

Se señala que el software GeoGebra tiene características que lo hacen único: los gráficos que son fáciles de controlar permitiendo una mejor apreciación de la figura, las ecuaciones y el sistema de coordenadas.

Bermeo, O. (2017). Influencia del software GeoGebra en el aprendizaje de graficar funciones reales en estudiantes del primer ciclo de la Universidad Nacional de Ingeniería - 2016. [Tesis de doctorado, Universidad César Vallejo].
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/5190/Bermeo_COA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ficha N° 05

Análisis e interpretación de resultados

(Cita parafraseada)

Se menciona que para poder obtener un mejor aprendizaje los estudiantes podrán utilizar el GeoGebra como una herramienta didáctica para promover el trabajo autónomo de nuestros estudiantes, se debe incluir en la planificación de las sesiones de clase al software GeoGebra como material didáctico para el desarrollo de las actividades propuestas.

Carrillo, A. (2019). *GeoGebra como recurso para favorecer la interpretación matemática*. Universidad de Medellín.

<https://conferencia.ciaem-redumate.org/index.php/xvciaem/xv/paper/viewFile/1101/600>

Ficha N° 06

GeoGebra en la educación

(Cita parafraseada)

Se comenta que, la aplicación de este software brinda a los docentes estrategias de acuerdo a las necesidades de los estudiantes generando un potencial que motiva tanto al estudiante como al profesor.

Díaz, L., Rodríguez, J. y Lingán, S. (2018). Enseñanza de la geometría con el software GeoGebra en estudiantes secundarios de una institución educativa en Lima. *Propósitos y Representaciones*, 6(2), 222.

<http://www.scielo.org.pe/pdf/pyr/v6n2/a05v6n2.pdf>

Ficha N° 07

Diseño Metodológico

(Cita parafraseada)

Se menciona que el análisis documental es el punto de partida para iniciar la investigación, donde la lectura se vuelve un requisito y un instrumento fundamental.

Escudero, C. y Cortez, L. (2017). *Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica*. Universidad Técnica de Machala. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12501/1/Tecnicas-y-MetodoscualitativosParaInvestigacionCientifica.pdf>

Ficha N° 08

Software GeoGebra

(Cita parafraseada)

Se define el GeoGebra como un software que permite reconocer los procedimientos que se han realizado durante la construcción de la figura por medio de grabaciones de audio y vídeo.

Freyre M., y Mántica A. (2019). Una nueva mirada a los poliedros regulares: Construcciones que generan sorpresas.

Revista Iberoamericana de educación matemática, (55), 144.

<https://union.fespm.es/index.php/UNION/article/view/298/125>

Ficha N° 09

Software GeoGebra

(Cita parafraseada)

Se entiende que el GeoGebra es un software de matemáticas para todo nivel educativo. Reúne dinámicamente geometría, álgebra, estadística y cálculo en registros gráficos, de análisis y de organización en hojas de cálculo.

Organización GeoGebra (2021). *¿Qué es GeoGebra?*. <https://www.geogebra.org/about>

Ficha N° 10

GeoGebra en la educación

(Cita parafraseada)

Se considera que el GeoGebra es una herramienta virtual que mejora la metodología de enseñanza -aprendizaje, donde los estudiantes mediante gráficos muestran la solución de los trabajos académicos, generando un mayor interés y comprensión de los temas.

González J., Gutiérrez R. y Sandoval M. (2017). Desarrollo didáctico con GeoGebra como herramienta para la enseñanza en aplicaciones de mecanismos y diseño de maquinaria dentro de la ingeniería. *XXIII Congreso Internacional*

Anual de la SOMIM. Universidad Nacional Autónoma de México.

http://somim.org.mx/memorias/memorias2017/articulos/A5_175.pdf

Ficha N° 11

Software GeoGebra

(Cita parafraseada)

Se menciona que, el software educativo geogebra fue creado para su manejo en el área de matemática, donde su función principal es facilitar el estudio y la indagación de la construcción de figuras geométricas, permitiendo que los estudiantes puedan adquirir el conocimiento que se desea impartir.

Hohenwarter, M., Kovács, Z., y Recio, T. (2019). *Determinando propiedades geométricas simbólicamente con GeoGebra. Revista Didáctica de Matemáticas*, 100, 79 - 84.

http://www.sinewton.org/numeros/numeros/100/Articulos_15.pdf

Ficha N° 12

Diseño Metodológico

(Cita parafraseada)

El fichero es un archivo de fichas ordenadas de manera sistemática y que el registro es un instrumento de investigación documental que permite ubicarlas y utilizarlas.

Castillo I. (25 de agosto de 2020). 7 *Instrumentos de Investigación Documental*. Lifeder.

<https://www.lifeder.com/instrumentos-investigacion-documental/>

Ficha N° 13

Software GeoGebra

(Cita parafraseada)

Se describe al GeoGebra como un software que permite elaborar cálculos matemáticos y apoya al estudiante en los trabajos académicos, facilitando la elaboración de gráficos, los cuales les permite un mejor entendimiento de los problemas.

Jaraba, A. (2020). GeoGebra: herramienta didáctica para fortalecer competencias geométricas en Educación Media.

NÚMEROS Revista de Didáctica de las Matemáticas, 105, 174.

<http://www.sinewton.org/numeros/numeros/105/Geogebra.pdf>

Ficha N° 14

GeoGebra en la educación

(Cita parafraseada)

Se menciona que, el GeoGebra mejora en los estudiantes la capacidad de resolución de problemas, porque permite que ellos exploren las distintas formas de resolución que pueda existir.

Jiménez, G., y Jiménez, I. (2017). GeoGebra, una propuesta para innovar el proceso enseñanza - aprendizaje en matemáticas. *Revista Electrónica sobre Tecnología, Educación y Sociedad*, 4(7), 11.
<https://www.ctes.org.mx/index.php/ctes/article/view/654/736>

Ficha N° 15

Delimitación y Planteamiento del problema

(Cita parafraseada)

Se menciona que, en las últimas tres décadas en países latinos de América, han formulado políticas públicas que usan una variedad de programas y proyectos para crear la integración de las TIC en el sistema educativo.

Lugo, M., y Ithurburu, V. (2019). Políticas digitales en América Latina. Tecnologías para fortalecer la educación de calidad. *Revista Iberoamericana de Educación*, 79(1), 12-15. <https://rieoei.org/RIE/article/view/3398/4019>

Ficha N° 16

Software GeoGebra

(Cita textual)

Se da a conocer que el Geogebra “es un software que fue implantado por Markus Hohenwartes en su tesis para optar el título de Magíster, donde lo presenta como una herramienta interactiva para mejorar el proceso de enseñanza -aprendizaje en las matemáticas” (p. 235).

Morales, E., Moranchel, M., y Quiñónez, A. (2017). *Diálogos. La formación Universitaria en la era digital: Integración de las TIC en la Educación Superior*. Universidad Autónoma Metropolitana.
https://www.academia.edu/36225198/Integraci%C3%B3n_de_las_TIC_en_la_Educaci%C3%B3n_Superior?auto=download

Ficha N° 17

Justificación

(Cita parafraseada)

Se menciona que menciona, que en los últimos años el sistema escolar es el que menos se ha modernizado.

Ortiz, B. (19 de noviembre de 2020). El reto digital para la educación en el 2021. *El Comercio*.
<https://elcomercio.pe/tecnologia/ciencias/clases-virtuales-pandemia-el-reto-digital-para-la-educacion-en-el-2021-noticia/?ref=ecr>

Ficha N° 18

Software GeoGebra

(Cita parafraseada)

Se menciona que GeoGebra es un software interactivo de matemática, es decir, es un programa idóneo y muy dinámico para el aprendizaje de las matemáticas, desde el inicio de la educación básica hasta el nivel superior, cuya interacción es posible en la solución de variados problemas contextuales, construcción de dibujos geométricos, cálculos de carácter simbólicos como también algebraicos, y cotejar los datos obtenidos, sin tener un alto conocimiento del programa.

Villagrán W., Cruz E., Barahona F., Barrera O. y 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. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 4(4), 132.

<https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/6657243.pdf>

Anexo N° 03

Registro de páginas web

Motor de búsqueda	Palabra	Título	Autor	Fecha de publicación	Dirección	Información encontrada
Google Web	Influencia del software	Influencia del uso del software GeoGebra en el rendimiento académico en geometría plana, de los estudiantes de tercero básico del instituto experimental Simón Bolívar”.	Carlos Mauricio Raxón De León	2016	http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/29/29_0362.pdf	GeoGebra ayuda a mejorar las competencias matemáticas.
Google Web	GeoGebra y la competencia de forma, movimiento y localización.	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,	José Luis Apaza Flores	2020	http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/10603/EDDapflj.pdf?sequence=1&isAllowed=y	Características del software GeoGebra como interfaz.

		Paucarpata, 2019.				
Google Web	GeoGebra y la competencia de forma, movimiento y localización.	La aplicación Geomate” basado en el uso del software GeoGebra favorece el desarrollo de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización; en los estudiantes del primer grado de educación secundaria sección “b” de la institución educativa San Ignacio de Loyola - fe y alegría n° 44	Guilloth Horna, Luis Miguel	2017	http://repositorio.ipnm.edu.pe/bitstream/ipnm/813/1/MF-028-GUILLOTH1.pdf	Relación de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización y el software GeoGebra.
Google Web	Software GeoGebra en la educación.	Implementación del software libre GeoGebra como herramienta en el aula para la enseñanza de matemáticas en educación básica secundaria en la ciudad de	Marta Ávila Tolosa. Ángela Moreno Cardona.	2015	http://funes.unianedes.edu.co/8638/1/Avila2015Implementacion.pdf	GeoGebra mejora la enseñanza-aprendizaje en matemáticas.

		Fusagasugá.				
Google Web	Manejo del software GeoGebra	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 periodo marzo - agosto del 2014.	Fredy Rodrigo Barahona AVECILLA	2015	http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/4502/1/20T00575.pdf	Importancia del software GeoGebra en los procesos formativos de docentes.
Google Web	GeoGebra características	Influencia del software GeoGebra en el aprendizaje de graficar funciones reales en estudiantes del primer ciclo de la Universidad Nacional de Ingeniería - 2016.	Mg. Osmar Arnaldo Bermeo Carrasco	2017	https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/5190/Bermeo_COA.pdf?sequence=1&isAllowed=y	Características del software GeoGebra.
Google	Aprendizaje de	GeoGebra como	Agustín	2019	https://conferenci	GeoGebra como

Web	GeoGebra	recurso para favorecer la interpretación matemática.	Carrillo de Albornoz Torres		a.ciaem-redumate.org/index.php/xvciaem/xv/paper/viewFile/1101/600	herramienta didáctica para promover el trabajo autónomo de los estudiantes.
Google Web	El GeoGebra aplicación de docentes	Enseñanza de la geometría con el software GeoGebra en estudiantes secundarios de una institución educativa en Lima. Propósitos y Representaciones	Luis Díaz Nunja. Jorge Rodríguez Sosa. Susana Lingán.	2018	http://www.scielo.org.pe/pdf/pyr/v6n2/a05v6n2.pdf	La aplicación del software GeoGebra brinda a los docentes estrategias de acuerdo a las necesidades de los estudiantes.
Google Web	Investigación cualitativa	Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica. Universidad Técnica de Machala.	Carlos Leonel Escudero Sánchez y Liliana Alexandra Cortez Suárez	2017	http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12501/1/Tecnicas-y-MetodoscualitativosParaInvestigacionCientifica.pdf	Análisis documental, punto de partida para iniciar la investigación.
Google Web	GeoGebra software interactivo	Una nueva mirada a los poliedros regulares: Construcciones que generan sorpresas. Revista Iberoamericana de educación matemática.	Magali Lucrecia Freyre y Ana María Mántica	2019	https://union.fesp.m.es/index.php/UNION/article/view/298/125	Definición del software GeoGebra.

Google Web	GeoGebra como herramienta virtual	Desarrollo didáctico con GeoGebra como herramienta para la enseñanza en aplicaciones de mecanismos y diseño de maquinaria dentro de la ingeniería.	Jesús Vicente González Sosa y Rogelio Darío Gutierrez Carrillo, Mario Sandoval Murcia.	2017	http://somim.org.mx/memorias/memorias2017/articulos/A5_175.pdf	GeoGebra como herramienta virtual que mejora la metodología de enseñanza-aprendizaje.
Google Web	Investigación documental	La identidad cultural como contenido transversal en el diseño de los proyectos de aprendizaje de instituciones educativas de la UGEL 06 de Lima.	Adriano Gutierrez Ramirez	2015	http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/6785/GUTIERREZ_RAMIREZ_ADRIANO_IDENTIDA D.pdf?sequence=1&isAllowed=y	Conjunto de distintas investigaciones donde se realiza un análisis de su información.
Google Web		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	Wilson J. Villagrán Cáceres; Eder L. Cruz Siguenza; Fredy R. Barahona AVECILLA; Fredy R. Barahona AVECILLA;	2018	https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6657243.pdf	GeoGebra como software interactivo para la matemática.

		primer semestre de ingeniería. Revista Científica Dominio de las Ciencias, 4(4), 132.	Olga B. Barrera Cárdenas y Romel M. Insuasti Castelo			
Google Web	GeoGebra en la matemática	Determinando propiedades geométricas simbólicamente con GeoGebra. Revista Didáctica de Matemáticas,	Markus Hohenwater	2019	http://www.sinewton.org/numeros/numeros/100/Articulos_15.pdf	Finalidad del software GeoGebra.
Google Web	Fichero electrónico	7 Instrumentos de Investigación Documental	Isabel Castillo	2020	https://www.lifedeler.com/instrumentos-investigacion-documental/	El fichero es un archivo de fichas ordenadas de manera sistemática.
Google Web	GeoGebra en la Matemática	GeoGebra: herramienta didáctica para fortalecer competencias geométricas en Educación Media. NÚMEROS Revista de Didáctica de las Matemáticas	Alirys Jaraba Gutierrez	2020	http://www.sinewton.org/numeros/numeros/105/Geogebra.pdf	El software GeoGebra mejora la capacidad de resolución de problemas.
Google Web	GeoGebra de enseñanza-	GeoGebra, una propuesta para	José Guadalupe	2017	https://www.ctes.org.mx/index.php/	El software GeoGebra mejora las distintas

	Aprendizaje	innovar el proceso enseñanza - aprendizaje en matemáticas. Revista Electrónica sobre Tecnología, Educación y Sociedad	Jiménez García y Sergio Jiménez Izquierdo		ctes/article/view/654/736	formas para la resolución de problemas.
Google Web	Las tic en los últimos años	Políticas digitales en América Latina. Tecnologías para fortalecer la educación de calidad. Revista Iberoamericana de Educación.	María Teresa Lugo y Virginia Ithurburu	2019	https://rieoei.org/RIE/article/view/3398/4019	América Latina y la variedad de programas y proyectos para crear la integración de las TIC en el sistema educativo.
Google Web	GeoGebra herramienta digital	Diálogos. La formación Universitaria en la era digital: Integración de las TIC en la Educación Superior. Universidad Autónoma Metropolitana.	Esther Morales. Mariana Moranchel. Aureola Quiñonez.	2017	https://www.academia.edu/36225198/Integraci%C3%B3n_de_las_TIC_en_la_Educaci%C3%B3n_Superior?auto=download	GeoGebra como una herramienta interactiva para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en las matemáticas.

Anexo N° 04

Figura 1

Figura creada con el Software GeoGebra

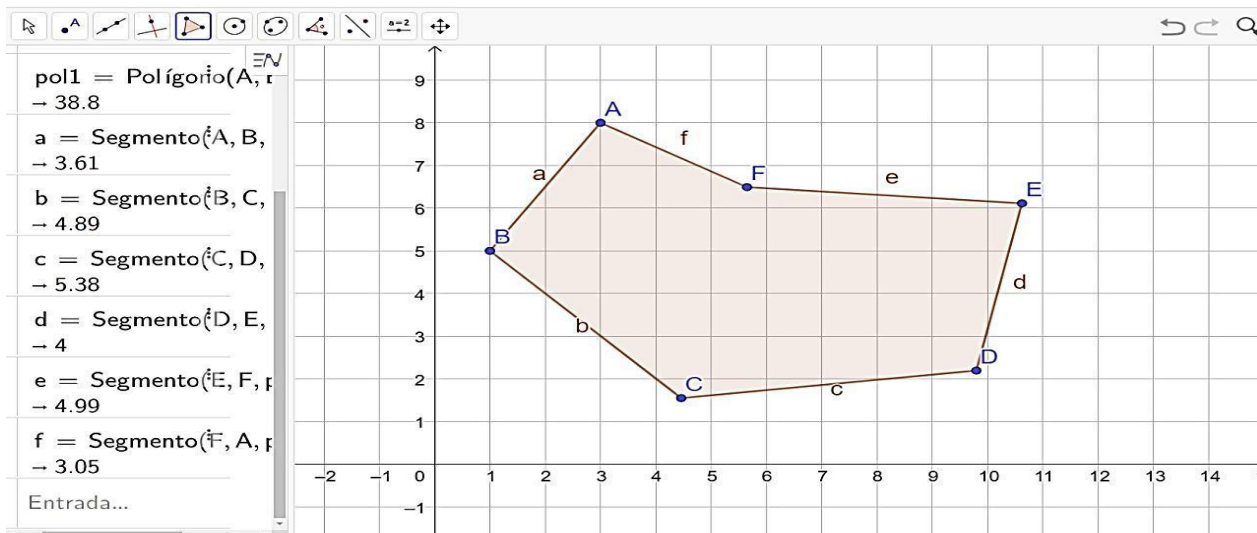


Figura 2

Figura creada con el Software GeoGebra

