

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

FACULTAD DE HUMANIDADES

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA CON MENCIÓN EN: MATEMÁTICA Y FÍSICA



SOFTWARE GEOGEBRA EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACION EN ESTUDIANTES DE PASCO, 2023

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA CON MENCIÓN EN: MATEMÁTICA Y FÍSICA

AUTORES

Br. Julca Sánchez, Vidal
Br. Zarate Paucarpura, Victor Asunción

ASESOR

Mg. Effio Ortecho Angelita
<https://orcid.org/0000-0002-2156-2147>

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
Educación y responsabilidad social

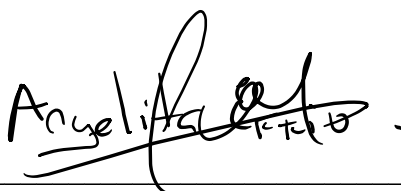
**TRUJILLO - PERÚ
2023**

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD

Señora Decana de la Facultad de Humanidades:

Yo, Mg. Angelita Giovanna Effio Ortecho, con DNI N° 07268125, como asesor(a) del trabajo de investigación titulado “SOFTWARE GEOGEBRA EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACION EN ESTUDIANTES DE PASCO, 2023 ”, desarrollada por los egresados Julca Sánchez, Vidal con DNI N° 43788166 y Zarate Paucarpura, Víctor Asunción con DNI N° 44569408, del Programa de Estudios de Educación Secundaria con mención en: Matemática y Física ; considero que dicho trabajo reúne las condiciones tanto técnicas como científicos, las cuales están alineadas a las normas establecidas en el reglamento de titulación de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI y en la normativa para la presentación de trabajos de graduación de la Facultad Humanidades. Por tanto, autorizó la presentación del mismo ante el organismo pertinente para que sea sometido a evaluación por los jurados designados por la mencionada facultad.

Trujillo, 10 de octubre de 2023



Mg. Angelita Giovanna Effio Ortecho

DNI 07268125

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

Excmo. Mons. Héctor Miguel Cabrejos Vidarte, O.F.M

Arzobispo Metropolitano de Trujillo

Fundador y Gran Canciller de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI

Dra. Mariana Geraldine Silva Balarezo

Rectora (e) de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI

Dra. Mariana Geraldine Silva Balarezo

Vicerrectora Académica

Dr. Héctor Israel Velásquez Cueva

Decano de la Facultad de Humanidades

Dra. Ena Cecilia Obando Peralta

Vicerrectora de Investigación

Dra. Teresa Sofia Reategui Marín

Secretaria General

DEDICATORIA

A mis Padres, José y Casilda, a mi compañera inseparable mi esposa Carmen, a mis hijos adorados Antony Alexis y Antonella Alexandra, de manera especial a mi hermano Carlos, por su constante apoyo y así contribuir a cumplir mis objetivos.

Vidal Julca Sánchez

A mi madre, Mayela, por acompañarme en cada paso que doy en la búsqueda de ser mejor persona y profesional.

También se la dedico a mi abuela, desde el cielo eres esa luz que me daba fuerzas para continuar.

A mis hermanas y sobrinos, por todo su apoyo incondicional, espero les sirva de ejemplo de que todo se puede lograr.

A mi compañero de tesis, quien me hacía reaccionar cuando pensaba que no podía continuar.

Zarate Paucarpura, Víctor Asunción

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la vida y permitirme hacer realidad mi sueño, a mi asesora la Mg.

Angelita Giovanna Effio Ortecho por su apoyo incondicional en el desarrollo y culminación de esta investigación y así poder cumplir el objetivo final que es la titulación.

Vidal Julca Sánchez

En primer lugar, les agradezco a mi madre que siempre me han brindado su apoyo incondicional para poder cumplir todos mis objetivos personales y académicos. Ella que con su cariño me han impulsado siempre a perseguir mis metas y nunca abandonarlas frente a las adversidades. También me han brindado el soporte material y económico para poder concentrarme en los estudios y nunca abandonarlos.

Zarate Paucarpura, Víctor Asunción

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Nosotros, Julca Sánchez, Vidal con DNI N° 43788166 y Zarate Paucarpura, Victor Asunción con DNI N° 44569408, egresados del Programa de Estudios de Educación secundaria con mención en: Matemática y Física de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, damos fe que hemos seguido rigurosamente los procedimientos académicos y administrativos emanados por la Facultad de Humanidades, para la elaboración y sustentación del informe de tesis titulado: “SOFTWARE GEOGEBRA EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACION EN ESTUDIANTES DE PASCO, 2023 ” el cual consta de un total de 100 páginas, en las que se incluye 16 tablas y 5 figuras, más un total de 44 páginas en anexos.

Dejamos constancia de la originalidad y autenticidad de la mencionada investigación y declaramos bajo juramento en razón a los requerimientos éticos, que el contenido de dicho documento, corresponde a nuestra autoría respecto a redacción, organización, metodología y diagramación. Asimismo, garantizamos que los fundamentos teóricos están respaldados por el referencial bibliográfico, asumiendo un mínimo porcentaje de omisión involuntaria respecto al tratamiento de cita de autores, lo cual es de nuestra entera responsabilidad.

Los autores



Br. Vidal Julca Sánchez
DNI N° 43788166



Br. Victor Asunción Zarate Paucarpura
DNI N° 44569408

ÍNDICE

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD	ii
AUTORIDADES UNIVERSITARIAS.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO	v
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
I. INTRODUCCIÓN	13
II. METODOLOGIA	31
2.1. Enfoque, tipo	31
2.2. Diseño de investigación.....	31
2.3. Población, muestra y muestreo.....	31
2.3.1. Población.....	31
2.3.2. Muestra.....	32
2.3.3. Muestreo.....	32
2.4. Técnicas e instrumentos de recojo de datos.	33
2.5. Técnicas de procesamiento y análisis de la información.....	33
2.6. Aspectos éticos en investigación	33
III. RESULTADOS	34
IV. DISCUSIÓN.....	46
V. CONCLUSIONES	50
VI. RECOMENDACIONES	52
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICA	53

ANEXOS.....	57
Anexo 1: Instrumentos de recolección de la información	57
Anexo 2: Ficha técnica	66
Anexo 3: Operacionalización de variables	93
Anexo 4: Carta de presentación.....	96
Anexo 5: Carta de autorización emitida por la entidad que faculta el recojo de datos	97
Anexo 6: Consentimiento informado	98
Anexo 7: Asentimiento informado	99
Anexo 8: Matriz de consistencia	101

Índice de Tablas

Tabla 1	Distribución del universo de estudiantes.	32
Tabla 2	Muestra conformada por los estudiantes del tercero “A”.	32
Tabla 3	Muestra los criterios utilizados para evaluar la confiabilidad mediante el coeficiente Alfa de Cronbach	34
Tabla 4	Resultados de las pruebas de confiabilidad.	34
Tabla 5	Confiabilidad del instrumento de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	34
Tabla 6	Niveles alcanzados tras la implementación del software GeoGebra	35
Tabla 7	Incidencia del software GeoGebra en la dimensión 1	36
Tabla 8	Incidencia del software GeoGebra en la Dimensión 2	37
Tabla 9	Incidencia del software GeoGebra en la Dimensión 3	38
Tabla 10	Incidencia del software GeoGebra en la Dimensión 4	39
Tabla 11	Prueba de normalidad	40
Tabla 12	Resultado de la Prueba de T de Wilcoxon aplicada a la variable resuelve problemas de forma, movimiento y localización	41
Tabla 13	Prueba de T de Wilcoxon para determinar la incidencia del software GeoGebra modelar objetos con formas geométricas y sus transformaciones	42
Tabla 14	Prueba de T de Wilcoxon para determinar la incidencia del software GeoGebra en el desarrollo de la dimensión comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.....	43
Tabla 15	Prueba de T de Wilcoxon para determinar la incidencia del software GeoGebra en el desarrollo de la dimensión usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	44
Tabla 16	T de Wilcoxon para identificar la incidencia del software GeoGebra para argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas	45

Índice de Figuras

Figura 1 Incidencia del software GeoGebra para resolver problemas de forma, movimiento y localización	35
Figura 2 Incidencia del software GeoGebra en la dimensión 1.....	36
Figura 3 Incidencia del software GeoGebra en la Dimensión 2.....	37
Figura 4 Incidencia del software GeoGebra en la Dimensión 3.....	38
Figura 5 Incidencia del software GeoGebra en la Dimensión 4.....	39

RESUMEN

El presente estudio se realizó con la intención de precisar la incidencia positiva que tuvo la implementación del software GeoGebra en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en una I.E. de Pasco 2023. Se trata de un estudio aplicado que utiliza un diseño experimental y de enfoque cuantitativo. Se realizó un examen para evaluar a la muestra de 31 estudiantes, aplicado en dos momentos que fueron un pre y posttest. Antes de utilizar el software GeoGebra, el 0% de los estudiantes alcanzó el nivel inicial, pero encontramos que el 19,4% estaba en el nivel de proceso y el 80,6% alcanzó el nivel inicial. Luego de utilizar el software GeoGebra en la solución de problemas de dicha competencia, se pudo corroborar que ningún estudiante estaba dentro del nivel de inicio, el 22.6% pudo alcanzar un nivel de proceso y el 77.4% el nivel satisfactorio. Según estos resultados, el uso del software GeoGebra tuvo una incidencia positiva significativa en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Palabra clave: Software GeoGebra, competencia , aprendizaje, capacidad, resolución de problemas de forma, movimiento y localización.

ABSTRACT

The present study was carried out with the intention of determining the positive impact that the implementation of GeoGebra software had on the development of the ability to solve problems of shape, movement and location in a school in Pasco 2023. This is an applied study using an experimental design and quantitative approach. A test was conducted to evaluate the sample of 31 students, applied in two moments that were a pre-test and a post-test. Before using the GeoGebra software, 0% of the students reached the initial level, but we found that 19.4% were at the process level and 80.6% reached the initial level. After using the GeoGebra software in the solution of problems of said competence, it could be corroborated that no student was within the beginning level, 22.6% were able to reach a process level and 77.4% the satisfactory level. According to these results, the use of GeoGebra software had a significant positive impact on the development of the competency of solving problems of shape, movement and location.

Keyword: GeoGebra software, competence, learning, capacity, development of competence solves problems of shape, movement and location.

I. INTRODUCCIÓN

El aprendizaje de las matemáticas hoy en día constituye uno de los pilares fundamentales de la educación, en tal sentido actualmente en Puerto Rico según estudio de Evaluación Diagnóstica Nacional que realizó el MINEDU entre los meses de mayo y junio de 2022 se evidenció un estancamiento, cuando no un retroceso, en el nivel de conocimiento que tienen los estudiantes de la educación preuniversitaria dominicana en las materias básicas, siendo las matemáticas el área más crítica. Los resultados muestran que apenas el 0.7 % de más de 6,279 estudiantes que fueron evaluados en matemática en ese nivel educativo alcanzó un nivel de aprendizaje satisfactorio, un porcentaje inferior al 4.1 % alcanzado en 2018, último año de referencia. De ese grupo, la gran mayoría quedó en conocimientos elementales, con el 64.7 %, mientras un 34.6 % está en nivel aceptable.

En Guatemala también es preocupante observar el bajo aprendizaje en matemática que presentan los graduandos, estos reflejados en la evaluación diagnóstica que presenta según la Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa (DIGEDUCA) que, en vez de obtener una mejora, se experimenta un estancamiento en la matemática; debido a esas complicaciones, se pretende innovar la enseñanza de la matemática, en este caso en particular, se implementó el software educativo GeoGebra para enseñar el Teorema de Pitágoras como una alternativa para motivar tanto a docentes como discentes.

En nuestro país según reportes del Sector Educación en los últimos años se está presentando un bajo nivel de aprendizaje alcanzado por los estudiantes que se encuentran en el área curricular de matemáticas, reflejadas en las Evaluaciones Censales Educativas (ECE) que lo realiza anualmente la Unidad de Medición de la Calidad Educativa del Ministerio de Educación, donde se estimó con la mencionada evaluación que en el año 2018 aplicado en alumnos del segundo grado de educación secundaria se obtuvo que solo el 14.1% está en un nivel satisfactorio, mientras que el 33.7%, 36.4% y el 15.9% alcanzaron los niveles previo al inicio, inicio y en proceso respectivamente.

Esta situación se agravó aún más después de dos años de pandemia y en el contexto de la presencialidad, el Minedu, mediante la Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes (UMC), implementó la Evaluación Muestral de Estudiantes (EM) 2022.

La evaluación, de carácter representativo en el ámbito nacional y regional, se llevó a

cabo de noviembre a diciembre de 2022 y estuvo dirigido a más de 386000 estudiantes de segundo, cuarto y sexto grado de primaria en las materias de lectura y matemática, así como también a estudiantes de segundo grado de secundaria en lectura, matemáticas y ciencia y tecnología.

En la mayoría de las áreas evaluadas, se observó que a nivel nacional, los estudiantes obtuvieron resultados de aprendizaje inferiores en comparación con los datos registrados en el año 2019, así en 6.º grado de primaria, muestra que el 15% de los alumnos obtienen un resultado satisfactorio en Matemáticas. Al igual que en el resto de grados, se observa un mayor rendimiento en los estudiantes de instituciones educativas privadas y urbanas. En Matemática, se evidencia un mayor rendimiento de los hombres con respecto a las mujeres.

La evaluación determina, además, que se han incrementado las brechas entre las instituciones educativas públicas y privadas, así como las que existían entre las urbanas y rurales, en favor de las primeras en ambos casos. La única excepción fue matemática para estudiantes de segundo año de secundaria, los cuales tuvieron diferencias similares con respecto a 2019. Los resultados según región son diversos. Tacna, Moquegua y Arequipa tienen mayores medidas promedio en Matemática, Lectura y Ciencia y Tecnología, mientras que se observan grandes desafíos en Loreto y Ucayali.

En lo que respecta a los estudiantes del Tercer Grado de Educación Secundaria, el contexto de la I.E. N° Julio Vera Gutiérrez del distrito de Ciudad de Constitución, provincia de Oxapampa y departamento de Pasco no es ajeno a esta realidad, se evidencian problemas relacionados al aprendizaje de la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, ya sea por falta de interés o también debido a los métodos tradicionales por parte de los docentes del área, por ello en la presente investigación presentamos una propuesta de la aplicación del Software GeoGebra el que permitirá al estudiante desarrollar la competencia matemática antes mencionada, para la contribución en la mejora de resolución de problemas.

Dada esta realidad, es necesario formular el siguiente problema de investigación: ¿Cómo incide la implementación del software GeoGebra en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de tercer grado de secundaria de una institución educativa de Pasco 2023? Así como los problemas específicos:

¿Cómo incide la implementación del software GeoGebra para modelar objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes de tercer grado de secundaria en una institución educativa de Pasco, 2023?. ¿Cómo incide la implementación del software GeoGebra para comunicar su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes de tercer grado de secundaria de una institución educativa de Pasco, 2023? . ¿Cómo incide la implementación del software GeoGebra para usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes de tercer grado de secundaria en una institución educativa de Pasco, 2023? .¿Cómo incide la implementación del software GeoGebra para argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas en los estudiantes de tercer grado de secundaria en una institución educativa de Pasco, 2023?

En cuanto a los objetivos, se plantea como Objetivos general: Determinar la incidencia de la implementación del software GeoGebra en el desarrollo de la competencia para resolver problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de tercer grado de secundaria en una institución educativa de Pasco, 2023. Además de los objetivos específicos: Determinar la incidencia de la implementación del software GeoGebra para modelar objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes de tercer grado de secundaria en una institución educativa de Pasco, 2023. Determinar la incidencia de la implementación del software GeoGebra para comunicar su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes de tercer grado de secundaria en una institución educativa de Pasco, 2023. Determinar la incidencia de la implementación del software GeoGebra para usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes de tercer grado de secundaria en una institución educativa de Pasco, 2023. Determinar la incidencia de la implementación del software GeoGebra para argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas en los estudiantes de tercer grado de secundaria en una institución educativa de Pasco, 2023.

Además, la investigación tiene diversos enfoques que la justifican, así la justificación teórica se da porque contribuirá a utilizar el software GeoGebra en estudiantes de tercero de secundaria en Pasco, para lograr una mejora de la competencia para resolver problemas de forma, movimiento y localización. Asimismo, se empleará actividades en la que los estudiantes de tercero de secundaria interactuarán de una manera didáctica para resolver diversos problemas en la competencia, por tanto, el estudio se basa en la teoría constructivista. En cuanto a la justificación práctica, se propondrá el uso de una herramienta

interactiva como lo es el Geogebra el cual será muy beneficiosa, ya que ayudará a resolver y a proponer estrategias que contribuye a la solución de problemas en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de tercero de secundaria en una Institución Educativa en Pasco. Por su parte la justificación metodológica es el uso del software GeoGebra como una nueva estrategia que tendrán los estudiantes de una I.E. en Pasco, para resolver una diversidad de problemas relacionados a la competencia para resolver problemas de forma, movimiento y localización.

En cuanto a la justificación social para la presente investigación es que este estudio proporciona una base para futuras investigaciones para ayudar a los estudiantes de secundaria a resolver con éxito problemas forma, movimiento y localización con la integración del software GeoGebra y poder aplicarlo también en otras competencias de la matemática.

A través de una vasta revisión bibliográfica, se encuentran diversos antecedentes de la investigación. En el ámbito internacional: Guachiac (2018), “GeoGebra y su incidencia en el aprendizaje del teorema de Pitágoras”, realizado en el Instituto Mixto de Educación Básica por Cooperativa, del municipio de Santa Catarina Ixtahuacán, del departamento de Sololá de Guatemala, donde realizó una investigación del tipo cuantitativa y llega a la conclusión que la aplicación del software GeoGebra genera habilidades en los estudiantes que conducen a realizar diferentes representaciones geométricas del Teorema de Pitágoras.

Acaro (2021) en su tesis, e la cual realiza una investigación empleando el software GeoGebra en la instrucción de las matemáticas en el Colegio Nacional Andrés Bello Ecuador-2021, emplea un enfoque cualitativo y su diseño se fundamenta en una investigación exclusivamente de campo; la misma que se aplicó a una muestra de 11 profesores de matemáticas; así, para realizar dicho estudio se empleó el cuestionario como técnica e instrumento, el rango de edad de los docentes de Matemáticas oscila entre los 26 a 45 años de edad en un porcentaje del 81,8% ($f_x=9$), de los cuales todos tienen un nivel de pregrado, quienes usan el laboratorio de cómputo con esta finalidad. Pero a pesar de que lo usan solo el 36,4% ($f_x=4$) utiliza programas especializados y conocen a GeoGebra como una aplicación que tiene esta finalidad.

Montalvo (2020), en su tesis la cual es una investigación de tipo cuantitativa en la

cual se busca mejorar los resultados obtenidos en las competencias matemáticas del componente geométrico, La muestra de estudio estuvo compuesta por 30 estudiantes de 7mo grado con edades de 10 a 11 años, llega a la conclusión que la implementación de estrategias pedagógicas apoyadas en las TIC favorecen el desarrollo de las competencias matemáticas en el pensamiento geométrico de los estudiantes, permitiendo la apropiación del conocimiento a través de un aprendizaje significativo, donde los estudiantes se apropian de este aprendizaje, construyéndose así bases sólidas en el componente geométrico, ya que estos aprovecharon las TIC como herramienta didáctica para ser agente activo en la construcción de su propio conocimiento.

En cuanto a los antecedentes nacionales citaremos las investigaciones de: Ticlla (2019), en la tesis denominada "Relación entre el Software Matemático GeoGebra y el Aprendizaje Significativo en Estudiantes de Quinto Grado de la I.E. Roosevelt College - Nueva Cajamarca, 2019" realizado en el año 2019 fue de tipo básico, con un diseño no experimental, nivel correlacional y un enfoque de corte transversal. La muestra estuvo compuesta por 38 estudiantes seleccionados por conveniencia. Se emplearon como instrumentos el cuestionario y la lista de cotejo. Los resultados demostraron una conexión entre las variables, ya que se cumplió la condición de significancia ($\text{Sig.} < 0,05$), confirmando la existencia de la relación. Se observó un coeficiente de Pearson de 0,751, indicando una correlación positiva significativa entre el Software Matemático GeoGebra y el aprendizaje significativo en los estudiantes.

Apaza (2019), En su tesis, que se aplicó a los estudiantes en el tercer grado de la I.E. Paulo VI, Paucarpata, 2019, el mismo trata de identificar el impacto positivo de la aplicación GeoGebra en el aprendizaje de la competencia matemática para resolver problemas de forma, movimiento y ubicación, además, esta investigación es un estudio explicativo en el que concluye que la utilización del GeoGebra tuvo un impacto positivo en el aprendizaje de las matemáticas.

Taipe (2021), En su tesis, emplea GeoGebra como herramienta para enfrentar y resolver problemas asociados con la competencia matemática de formas, movimientos y localizaciones específicamente en los alumnos de primer grado de secundaria en la Institución Educativa "Inca Pachacútec", la cual se encuentra en el distrito de Julcan, provincia de Jauja. Se trata de un estudio cuantitativo aplicado o tecnológico con un diseño

experimental e investigación cuasiexperimental, análisis realizado sobre una muestra de 38 alumnos, en la que deduce que el empleo del GeoGebra incide de una forma muy significativa en la mejora de la enseñanza de la matemática al momento de resolver problemas de forma, el movimiento y localización en los estudiantes de primer grado de secundaria, con significancia de “ $p = 0.001$ menor que $\alpha = 0.05(p < \alpha)$ ” y “ $Z = -3,241$ menor que $-1,96$ ”.

Miranda (2021), El software GeoGebra en la mejora de las competencias de la matemática aplicada a estudiantes del cuarto grado de la institución educativa secundaria Faustino Maldonado, Ucayali, 2021; empleo una metodología de tipo cuantitativo, nivel descriptivo y de diseño pre experimental aplicada exclusivamente a un grupo único, realizada con una población muestral de 30 estudiantes de cuarto grado de secundaria de la institución educativa secundaria Faustino Maldonado, elegidos bajo un muestro no probabilístico por conveniencia, concluyendo que la hipótesis demuestra mediante la prueba T de Student: que la aplicación software GeoGebra si desarrolla las competencias en el área de matemática en estudiantes del cuarto grado de la institución educativa secundaria Faustino Maldonado, Ucayali, 2021 con una significancia de ($p < 0,05$).

Guevara (2021), El estudio realizado es de tipo experimental y tiene un diseño cuasiexperimental. Aplicado a una muestra de 60 estudiantes, observó un avance el grupo experimental desde un nivel de proceso del 93% después del desarrollo del pretest a un nivel logrado del 73% posterior al desarrollo del postest, sus resultados evidencian también una media de 6,63 la misma que mejoró a un promedio de 11. 47, el Z resultante es -6.395, la evaluación de hipótesis se determinó mediante la prueba U de Mann-Whitney. Los resultados obtenidos arrojaron un $p = 0,000 < 0,01$, esto señala un impacto considerablemente significativo del Geogebra en el avance de las habilidades matemáticas de los estudiantes de quinto grado de secundaria en la Institución Educativa Santa Edelmira Víctor Larco durante el año 2021.

Los antecedentes locales tenemos: Ramos & Villena (2023), en su tesis, Aplicación del software GeoGebra en el estudio de función cuadrática de los estudiantes de tercer grado en la Institución Educativa Ernesto Diez Canseco – Yanahuanca, es de diseño cuasi-experimental, los instrumentos utilizados son pruebas de conocimientos relacionados con las aplicaciones de GeoGebra, la muestra estuvo conformada por un grupo experimental (GE)

de 27 estudiantes y un grupo control (GC) de 28 estudiantes. Llega a la conclusión que el software GeoGebra, es poco significativo durante el aprendizaje de las habilidades de comunicación matemática y la manera de como resolver los problemas relacionados con funciones cuadráticas dirigido a estudiantes de tercer grado de secundaria en la institución educativa “Ernesto Diez Canseco” de la localidad de Yanahuanca; antes de aplicar la variable independiente, porque la media obtenida en la preprueba fue de 11.81 puntos.

Escalante & Meza (2019), en su tesis; 2019, es una investigación de tipo básico, con su nivel descriptivo explicativo y diseño cuasi experimental, llega a la conclusión que en el grupo experimental que la media del pos es mayor que el pre test, así $(125,00 \geq 55,50)$, además en el grupo control se observa que en post test es mayor que el pre test $(130,67 \geq 78,67)$ entonces los comandos del Software Geogebra son aplicados por medio de: dinámicas y una extensión rápida para calcular derivadas de funciones algebraicas con estudiantes en tratamiento.

Luego de realizar una detallada revisión bibliográfica se llegó a establecer las siguientes bases teórico-científicas:

La globalización: Según (Rúa Ceballos, 2006) el fenómeno de la globalización y su motor, la revolución de las nuevas tecnologías (particularmente las TICs), a la que le cabe el término más preciso de revolución informacional y en cuyo seno está emergiendo la denominada sociedad del conocimiento que, a su vez, es la estructura que soporta, impulsa y dinamiza la globalización misma de la economía, constituyen grandes factores de impacto para la vida y el desarrollo de la humanidad en nuestros días.

La educación y las TIC: Según (Serrano Pastor & Casanova López, O., 2018) desde hace ya un tiempo, muchos autores han citado el potencial que ofrecen los recursos tecnológicos al proceso educativo, si bien ha sido altamente comprobado que la tecnología por sí misma no puede responder a ninguna mejora educativa. Se hace necesario que los recursos tecnológicos sirvan de apoyo a la metodología que el docente haya planteado seleccionado como apropiada para el proceso educativo propuesto.

La matemática y las TIC, Según (Grisales Aguirre, 2018) a nivel de formación matemática el uso de las TIC se puede ver como una oportunidad, puesto que los estudiantes pueden acceder a una gran variedad de recursos en línea como calculadoras paso a paso, graficadores online y simuladores de software matemático, permitiendo que la asimilación de muchos temas de diversas áreas de las matemáticas sea mucho más dinámica y práctica.

Por su parte Morejón (2011), El software es cualquier programa informático que

tenga características estructurales y funcionales que apoyen los procesos de enseñanza, aprendizaje y administración.

Definición del software GeoGebra: Según (Reyes Tucto, Campana Concha, & Mori Viñatiz, 2020) se trata de un software matemático para todos los ámbitos educativos que integra dinámicamente aritmética, geometría y cálculo, ofrece diferentes representaciones de objetos desde todas las perspectivas posibles: vista gráfica, algebraica y hojas de datos activamente vinculadas. Es una técnica en el tratamiento dinámico de objetos geométricos y sustenta la idea de conectar representaciones geométricas, algebraicas y numéricas interactivamente.

Asimismo, para (Castellanos Espinal, 2012) el GeoGebra es una aplicación matemática desarrollada por Markus Hokenwarter que incluye análisis, matemáticas polinómicas y análisis. Se considera un poderoso marco matemático que sirve para analizar y graficar diversos elementos geométricos y diversas capacidades que son progresivamente ajustables. También se pueden establecer fácilmente condiciones y organizaciones.

En cuanto a la aplicabilidad del GeoGebra (Prieto González, 2016) señala que se aplica en situaciones de enseñanza y aprendizaje de la matemática, por considerarla útil para la descripción de los usos dados al software en nuestros escenarios de actuación en las matemáticas. Una explicación ampliada de esta categorización se presenta a continuación:

- Como una herramienta de visualización. GeoGebra puede ser usado para ofrecer una perspectiva dinámica de los conceptos y relaciones matemáticas, desde múltiples registros de representación. De esta manera, los sujetos tienen la posibilidad de ver y explorar el conocimiento matemático que, muchas veces, es inaccesible con otros dispositivos. Por ejemplo, al modificar la representación geométrica de una función real a través del arrastre, los parámetros asociados a la fórmula correspondiente (registro numérico-algebraico) se modifican en tiempo real. De igual manera, al modificar los parámetros de una función real en la ventana algebraica, la representación gráfica asociada se ajusta inmediatamente.

- Como una herramienta de construcción. GeoGebra permite la creación y manipulación de construcciones geométricas en 2D y 3D, con altos niveles de libertad y consistencia, favoreciendo con ello el estudio de objetos de la geometría euclidiana y analítica.

- Como una herramienta de descubrimiento. Un uso apropiado del GeoGebra puede

favorecer el descubrimiento de patrones, regularidades o invariantes matemáticas (por ejemplo, invariantes geométricas) sobre los objetos mostrados en su interfaz, que acercan a los estudiantes con el conocimiento matemático institucionalizado.

- Como una herramienta para la representación y comunicación del conocimiento matemático. GeoGebra ofrece a los profesores un entorno amigable para la elaboración de materiales dinámicos a través de los cuales pueden representar y comunicar los conceptos y relaciones matemáticas a sus estudiantes.

De ahí que el impacto educativo del geogebra que el docente es el gestor y administrador de los procedimientos de enseñanza y aprendizaje debe generar espacios de reflexión y análisis en donde guíe al estudiante a tener un pensamiento más reflexivo de la realidad y que no sea parte del problema, sino más bien los resuelva, ya sean cotidianos o complejos de manera lógica, usando los saberes previos y porque no, brindándoles un nuevo conocimiento a partir de otro, dándoles confianza en sus habilidades y destrezas de razonamiento.

Es importante concientizarse como docentes, ya que es necesario innovar los planes de clase tradicionales en donde la memoria y la repetición aún continúan en vigencia en la gran parte de las instituciones educativas de nuestro país, tenemos que ser nosotros mismos agentes de cambio e innovación en donde los educandos sean quienes construyan por si mismos los conocimientos y por ende se llegue a comprender de una excelente manera la matemática para formar así sujetos críticos y reflexivos capaces de solucionar problemas de la vida cotidiana, y que mejor que apoyarse en las Tic con herramientas que están en apogeo como lo es GeoGebra. Dicho software dinámico no le permite al estudiante únicamente dibujar sino realizar construcciones de modelos matemáticos, de tal manera que estimule el razonamiento del alumno de manera reflexiva, que le permita obtener respuesta a sus preguntas mientras se realiza la construcción, generando así un pensamiento matemático a sus dudas e inquietudes (Mora, 2020).

Por otro lado, veamos en que consiste la enseñanza y aprendizaje según algunos autores: Para Sarmiento (2007), la enseñanza es la comunicación estructurada existente entre alumnos y profesores con la finalidad de intercambiar información.

Para Rendón (2020), la enseñanza son las estrategias que adopta la escuela para cumplir con su responsabilidad de planificar y organizar el aprendizaje de los niños, y aclara,

enseñanza no equivale meramente a instrucción, sino a la promoción sistemática del aprendizaje mediante varios medios. Según (Díaz Valdés, Lope Valdés, & Reyes Torres, 2010), desde una visión desarrolladora, la enseñanza es “el proceso sistémico de transmisión de la cultura en la institución escolar en función del encargo social, que se organiza a partir de los niveles de desarrollo actual y potencial de los y las estudiantes, y conduce el tránsito continuo hacia niveles superiores de desarrollo, con la finalidad de formar una personalidad integral y autodeterminada, capaz de transformarse y de transformar su realidad en un contexto histórico concreto.

Por su parte el aprendizaje Según Sarmiento (2007) Es un proceso individual que comienza aún antes del nacimiento y que continúa de por vida y de manera progresiva. El sujeto se involucra integralmente en su proceso de aprendizaje (con sus procesos cognoscitivos, sus sentimientos y su personalidad).

El proceso de aprendizaje es una actividad individual que se desarrolla en un contexto social y cultural. Es el resultado de procesos cognitivos individuales mediante los cuales se asimilan e interiorizan nuevas informaciones (hechos, conceptos, procedimientos, valores), se construyen nuevas representaciones mentales significativas y funcionales (conocimientos), que luego se pueden aplicar en situaciones diferentes a los contextos donde se aprendieron. Aprender no solamente consiste en memorizar información, es necesario también otras operaciones cognitivas que implican: conocer, comprender, aplicar, analizar, sintetizar y valorar.

Para aprender necesitamos de cuatro factores fundamentales: inteligencia, conocimientos previos, experiencia y motivación. (Instituto de Información Científica y Tecnológica, 2010).

Ahora veamos en que consiste el paradigma constructivista: Según (Morales Lopez & Irigoyen Coria , 2016) en “El Paradigma Conductista y Constructivista de la Educación a través del Decálogo del Estudiante” señala que este paradigma fue desarrollado por Piaget. A su trabajo también se le ha denominado epistemología genética, ya que su interés investigativo fue la evolución mental en el niño, para determinar cómo se construye el conocimiento humano, en función de los procesos de naturaleza fisiológica y psicológica involucrados en el tránsito de un estadio de menor conocimiento a otro de mayor conocimiento.

Por esta razón, la problemática a la que se aboca el constructivismo es la creación de conocimiento. Sus fundamentos epistemológicos son el constructivismo, el interaccionismo

y el relativismo. Constructivismo, porque se basa en el supuesto de que el sujeto es activo en el entorno y toma de él los elementos que son importantes para él. El interaccionismo, por la misma razón; es decir, el sujeto interactúa con su entorno para poder resolver problemas que se le presentan, y el relativismo, porque dependiendo del entorno y las necesidades del sujeto se desarrollan procesos de conocimiento que producen resultados específicos en determinadas situaciones. (Morales Lopez & Irigoyen Coria , 2016).

En (Castillo, 2008) señala que la forma de ver el constructivismo, indica Sánchez (2000), está justificada desde la perspectiva del uso de las tecnologías de información y comunicación para la construcción del conocimiento. Entre las teorías constructivistas tenemos: Cognitivismo Cognitivo, Cognitivismo Socio-cognitivo, Constructivismo Radical.

Constructivismo Cognitivo: Propuesta por Jean William Fritz Piaget, los principios en la que se fundamenta esta teoría es:

- El rol más importante del profesor es proveer un ambiente en el cual el niño pueda experimentar la investigación espontáneamente
- El aprendizaje es un proceso activo en el cual se cometerán errores y las soluciones serán encontradas. Estos serán importantes para la asimilación y la acomodación para lograr el equilibrio
- El aprendizaje es un proceso social que debería suceder entre los grupos colaborativos con la interacción de los pares en escenarios lo más natural posible.

Constructivismo Cognitivismo Socio-cognitivo: Propuesta por Lev Vygotsky, se fundamenta en los siguientes principios:

- El aprendizaje y el desarrollo es una actividad social y colaborativa que no puede ser enseñada a nadie. Depende del estudiante construir su propia comprensión en su propia mente
- La Zona de Desarrollo Próximo puede ser usada para diseñar situaciones apropiadas durante las cuales el estudiante podrá ser provisto del apoyo apropiado para el aprendizaje óptimo
- Cuando es provisto por las situaciones apropiadas, uno debe tomar en consideración que el aprendizaje debería tomar lugar en contextos significativos; preferiblemente donde el conocimiento va a ser aplicado

Constructivismo Radical: cuyo máximo representante es Von Glasersfeld (1995), se fundamenta en los siguientes principios:

- La realidad es percibida a partir de su construcción por el sujeto perceptor. Este principio obliga a una reformulación de todas las bases tradicionales del conocimiento por afectar a su raíz. No es una teoría más, sino un punto de partida radical.
- No hay una realidad racionalmente accesible: existe un mundo completamente externo por el cual verificamos las afirmaciones del conocimiento, o la verdad reside exclusivamente en lo que los grupos individuales construyen.

Ahora veamos las teorías acerca del enfoque del área de matemática: El Fascículo General de Matemática de las Rutas del Aprendizaje (Ministerio de Educación, 2015), señala que para llevar acabo un aprendizaje más relevante y se aprende mejor cuando se aplican de forma directa a situaciones reales. Los alumnos se sienten más satisfechos cuando puedan relacionar el nuevo aprendizaje de matemáticas con la realidad habitual, ya que esa será una matemática que se puede aplicar en los ámbitos de la vida, en el que el aprendizaje se genera en el contexto de la vida y sus logros van encaminados a ella.

Para fortalecer las aptitudes de autonomía y control sobre el proceso de aprendizaje, los estudiantes deben reflexionar sobre su propio aprendizaje, ser conscientes de su propio aprendizaje, practicar el autocuestionamiento y utilizar de forma libre y adaptativa empleando diferentes estrategias para la realización selectiva de tareas y actividades matemáticas específicas con el fin de reforzar sus capacidades de autonomía y control sobre el proceso de aprendizaje. Por eso es importante el papel del docente como mediador, orientador y provocador de formas de pensar durante las actividades matemáticas. (Ministerio de Educación, 2015).

Los procesos didácticos de la matemática según el Ministerio de Educación son: Familiarización con el problema, búsqueda y ejecución de estrategias, socialización de representaciones, reflexión y formalización y planteo de otros problemas.

La Familiarización con el problema, significa que el estudiante se informe y pueda dar a conocer la situación y el problema. Analizando la situación e identificando las operaciones matemáticas que intervengan en el problema.

El docente será quien presente la situación y el problema, permitiendo luego la familiarización, para ello:

- Presenta la situación problemática, o una situación en la que se pueda plantear el problema. El docente podrá hacer preguntas como: ¿A qué se refiere problema?,

¿Qué información nos brinda el problema?, ¿Qué nos están solicitando en el problema?, ¿El problema brinda los datos suficientes?, ¿Los datos y los hechos guardan relación entre sí?, para favorecer la activación de sus saberes previos, establecer el propósito del problema y familiarizarse con el tipo de problema.

La búsqueda y aplicación de métodos, esto quiere decir que el educando investigue, indague, sugiere, planifica o elige una estrategia o estrategias que considere apropiadas. También están motivados a tomar medidas para resolver el problema comenzando con sus conocimientos previos y definiendo nuevos términos, procedimientos y conceptos. También crea reflexión sobre el proceso elegido para que el alumno sienta progreso y supere dificultades.

El docente fomenta la búsqueda e implementación de estrategias, para ello:

- Permite que los alumnos identifiquen, investiguen y exploren haciendo declaraciones, formulando preguntas, repreguntando, etc., sin proporcionar directamente respuestas o nuevos conocimientos. Realizar preguntas o repreguntas como, por ejemplo: ¿Cómo has realizado esta operación? ¿Servirán de ayuda estos materiales? ¿Cómo? ¿En qué posición del aula podemos encontrar estos elementos?; ¿qué materiales nos ayudará a resolverlo? ¿Cuál será la mejor forma de resolver el problema? etc.
- Da a los estudiantes espacio y tiempo para pensar en posibles soluciones e interpretaciones, formas matemáticas, técnicas, estrategias y conceptos matemáticos, etc.
- Identifica los inconvenientes de los estudiantes, tales como: procedimientos inadecuados, afirmaciones erróneas u otras, para luego abordarlas de acuerdo con su estrategia y control del lenguaje y superarlas, generando reflexión y autoevaluación del proceso seguido.

Socializa tu presentación: El estudiante compartirá experiencias y confrontará a otros sobre el proceso de solución que siguió, los métodos que empleó, los obstáculos que experimentó y las incertidumbres que aún tiene, lo que descubrió, etc., destacando las presentaciones que realizó con el fin de ir consolidando los aprendizajes esperados (vocabulario matemático, ideas matemáticas, procedimientos matemáticos y otros).

Para ello, el instructor fomenta la socialización de las representaciones de los alumnos de la siguiente manera:

- Cuestionar el contenido de las presentaciones elaboradas por los estudiantes,

teniendo cuidado de la transición de una presentación a otra.

- Gestiona cualquier duda o contradicción que surja.
- Ayuda a los estudiantes a identificar procedimientos que presentan componentes interesantes y/o novedosos, así como a reconocer diferentes métodos para resolver problemas, con el objetivo de que el consenso valide los conocimientos utilizados.
- Da cuenta del uso de lenguajes inapropiados en general y sin personalizar, describiendo procedimientos diferentes de sus pares.
- Determina si el alumno está preparado para el siguiente nivel y si se requieren variantes sencillas del problema en escenarios similares.
- Se encarga de organizar las presentaciones, mantener el orden de las mismas y participar en los debates.
- Se basa en la lluvia de ideas, preguntas, repreguntas, analogías y otras técnicas para ordenar y transmitir sus pensamientos en formatos como tablas, organizadores visuales y complementos, entre otros (Ministerio de educación, 2017).

La reflexión y la formalización implica que los estudiantes consoliden y relacionen conceptos y procedimientos matemáticos, reconociendo su importancia y utilidad, y dando una respuesta al problema a partir de la reflexión de todo lo que han hecho.

El docente supervisa la reflexión y formalización de procedimientos y conceptos matemáticos, por lo que:

- Discuta con los estudiantes cómo llegaron al resultado, las soluciones y los hallazgos de sus propias experiencias.
- Resuma los resultados clave para la sistematización y plantee preguntas como las siguientes: ¿Cómo hicieron par? según lo realizado ¿qué significa para ustedes?, ¿para qué nos servirá?
- El docente será el encargado de explicar, sintetizar, resumir y el quien recupera los conocimientos y procedimientos matemáticos utilizados para resolver un problema, así como la(s) solución(es) encontrada(s).
- Indica su alcance, generalidad y relevancia.

El planteo de otros problemas implica que el estudiante aplique sus conocimientos y habilidades matemáticas en situaciones y problemas diferentes que haya planteado o que debe plantear y resolver él mismo. Aquí se transfieren los conocimientos matemáticos.

El docente brinda espacios para plantear otros problemas, para ello:

- Ofrece al estudiante una situación similar o diferente para que plantee el problema y

lo resuelva.

- Presentar problemas y permitir que los estudiantes los resuelvan de la forma más independiente posible.
- Propicia una práctica que sea reflexiva ante una variedad de situaciones de problemas para de esa forma movilizar conocimientos y métodos matemáticos (Ministerio de educación, 2017).

Asimismo, la competencia matemática según el (Ministerio de educación, 2017) La competencia matemática se define como la capacidad de actuar de manera intencionada y reflexiva, utilizando una variedad de habilidades, conocimientos matemáticos, destrezas, actitudes y emociones para abordar y resolver problemas en distintos contextos.

La competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, según el (Ministerio de educación, 2017), consiste en que los estudiantes puedan orientarse, así mismo puedan precisar la ubicación y el desplazamiento de los objetos y el de sí mismos en el espacio, visualizar e interpretar las propiedades de los objetos y relacionarlos con formas geométricas tanto bidimensionales, así como también las tridimensionales. Para que el estudiante pueda diseñar objetos, planos y maquetas, es necesario que él mismo sea el encargado quien pueda realizar la medición directa o indirecta de las principales características de los objetos como el área, perímetro, volumen. Es necesario también que los estudiantes puedan construir representaciones de las formas geométricas utilizando para ello instrumentos de medición, métodos y procedimientos. Por otra parte, mediante el empleo de sistemas de referencia y las expresiones geométrico puedan describir trayectorias y rutas. (p. 263).

Esta competencia permite al individuo resolver situaciones problemáticas que tengan que ver con la geometría y la trigonometría dentro de su contexto.

La competencia Resuelve problemas de Forma, movimiento y localización presenta 4 capacidades, el (Ministerio de educación, 2017) señala que las capacidades son herramientas para actuar de una manera efectiva; siendo estas herramientas las destrezas y las actitudes que los alumnos emplean para enfrentarse a un determinado escenario. Por lo cual esas capacidades incluyen operaciones particulares que están relacionadas con las habilidades más complejas. Para lograr esta competencia, los estudiantes deben tener una combinación de las siguientes capacidades:

Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. Es crear un modelo

que reproduzca las características, la ubicación y el movimiento de los objetos mediante formas geométricas, sus componentes y características. Además, consiste en evaluar si realmente el modelo satisface los requisitos del problema.

Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. Esta capacidad es compartir su entendimiento acerca de las diversas características que presentan las formas geométricas, sus transformaciones, así como también su posición en un sistema de referencia; además, se deben de establecer relaciones entre estas formas mediante el uso del lenguaje geométrico y representaciones gráficas o simbólicas.

Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. Esta capacidad significa que el estudiante puede elegir, adecuar, realizar una combinación de métodos, procedimientos y recursos con la finalidad de construir diversas representaciones geométricas, así como dibujar trayectorias, medir o estimar longitudes y áreas, a su vez también pueda transformar formas bidimensionales y tridimensionales.

Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas, esto significa realizar afirmaciones en cuanto a las relaciones relevantes que presentan los diversos elementos y las características de las formas geométricas, apoyándose para ello en su análisis y observación. Además, los estudiantes pueden utilizar su experiencia, ejemplos o contraejemplos y conocimientos de razonamiento inductivo o deductivo para defenderlos, validarlos o refutarlos.

A continuación, veamos la definición de términos básicos:

- **Software:** Según (Briceño, 2011), El software es el conjunto de instrucciones y datos en formato binario almacenados en la memoria principal, que le indica a una computadora que debe hacer y como, es decir, el software dirige al hardware el software es la parte lógica del sistema informático.
- **GeoGebra:** Es un recurso escrito en Java y disponible en múltiples plataformas. Este permite el dinamismo de las figuras geométricas, lo que facilita analizar la variación o no de sus propiedades y relaciones al modificarlas. Asimismo, posibilita examinar un objeto matemático en diferentes registros de representación, a través de la conexión o integración entre su interfaz visual, una plataforma algebraica, un sistema de cálculo simbólico y una hoja de cálculo, lo que favorece el establecimiento de relaciones y una comprensión más profunda de lo que se estudia” (García Rivero, 2022)
- **TIC:** (De Vita, 2008) definen las tecnologías de información y comunicación, como

aquellos dispositivos, herramientas, equipos y componentes electrónicos, capaces de manipular información que soportan el desarrollo y crecimiento económico de cualquier organización.

- Enseñanza: Constituye un conjunto de estrategias dirigidas hacia la consecución de metas deseables, realizadas bajo la orientación de la institución escolar y, en especial, del profesor (Rendón Rojas, 2020).
- Aprendizaje: Según (Hergenhahn, 1976) define el aprendizaje como "Un cambio que puede ser relativamente permanente en el comportamiento o en su potencial que se produce a partir de la experiencia y que no puede ser atribuido a un estado temporal somático inducido por la enfermedad, la fatiga o las drogas".
- Competencia: Es la habilidad de ejecutar tareas y roles que son requeridos en función de unos estándares esperados" (Eraut, 2003).
- Capacidad: Vienen hacer una variedad de recursos para poder desempeñarse de una manera ideal. Cabe mencionar que estos recursos son la información de la situación, las habilidades y las actitudes que los estudiantes poseen y emplean cuando se enfrentan a una determinada circunstancia., MINEDU (2016).
- MINEDU: El Ministerio de Educación (Minedu) es la entidad encargada de regular el desarrollo de todo el Concurso Público de Ingreso a la Carrera Pública Magisterial.

Finalmente, la hipótesis general de la investigación es la siguiente:

La implementación del Software GeoGebra tiene una incidencia significativamente positiva en el desarrollo de la competencia para resolver problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de tercero de secundaria de una I.E. en Pasco, 2023.

Y las hipótesis específicas son las siguientes:

- ✓ La implementación del Software GeoGebra tiene una incidencia significativamente positiva para modelar objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes de tercero de secundaria de una I.E. en Pasco, 2023.
- ✓ La implementación del Software GeoGebra tiene una incidencia significativamente positiva para comunicar su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes de tercero de secundaria de una I.E. en Pasco, 2023.
- ✓ La implementación del Software GeoGebra tiene una incidencia significativamente positiva para usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes de tercero de secundaria de una I.E. en Pasco, 2023.

- ✓ La implementación del Software GeoGebra tiene una incidencia significativamente positiva para argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas en los estudiantes de tercero de secundaria de una I.E. en Pasco, 2023.

II. METODOLOGIA

2.1. Enfoque, tipo

El proyecto que se realizará en una I.E. de Pasco viene hacer una investigación de tipo básica teniendo en cuenta la abstracción que presenta la misma que presenta un enfoque cuantitativo.

Esta investigación es de tipo preexperimental porque buscará descubrir las posibles causas de los diversos eventos, sucesos o fenómenos que se investigarán. Va más allá de la explicación de conceptos o eventos sociales y físicos. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010).

2.2. Diseño de investigación

Esta investigación tiene un diseño preexperimental, porque hay un grupo de individuos, mediante un procedimiento metodológico que tiene una población general, un grupo quienes serán evaluados mediante un pretest y un posttest (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010).

Por lo que el esquema del diseño preexperimental sería de la siguiente manera:

G: $O_1 \longrightarrow X \longrightarrow O_2$

Siendo:

G: Grupo de estudio: Estudiantes de tercer grado de secundaria de una I.E. en Pasco 2023.

O1: Pre test

O2: Post test

X: Software GeoGebra

2.3. Población, muestra y muestreo

2.3.1. Población

Según (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010), señala que una población de estudio viene a ser "el universo de la investigación sobre el que se pretende generalizar los hallazgos".

El universo de la investigación está formado por 120 estudiantes de 3° de secundaria de la I.E. Julio Vera Gutiérrez, Pasco, 2023.

Tabla 1

Distribución del universo de estudiantes del tercero de secundaria de la I.E. Julio Vera Gutiérrez de Pasco, 2023.

Población	Sexo		Total
	H	M	
Tercero de secundaria	70	50	120

2.3.2. Muestra

Según (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010), señala que la muestra es un conjunto de elementos representativos de la población donde se realizará un estudio, de modo que las conclusiones identificadas de su estudio tienen mayor probabilidad de ser representativas de las obtenidas de un estudio de toda la población.

Para llevar a cabo el presente estudio se tomará una muestra de 31 estudiantes, todos ellos correspondientes a la sección “A” del tercer grado de secundaria de la institución educativa Julio Vera Gutiérrez de Pasco, 2023.

Tabla 2

Muestra conformada por los estudiantes del tercero “A” de secundaria en la I.E. Julio Vera Gutiérrez, Pasco, 2023.

Población	Sexo		Total
	H	M	
Sección “A” de tercero de secundaria	16	15	31

2.3.3. Muestreo

El muestreo intencional, también conocido como muestreo no aleatorio (no probabilístico), es el que se utilizará en esta investigación.

Los 31 estudiantes de la sección "A" del tercer año secundaria de la I.E. Julio Vera Gutiérrez en Pasco, 2023, serán el muestreo utilizado en esta investigación.

2.4. Técnicas e instrumentos de recojo de datos.

Se empleará un método de evaluación que consistirá en la administración de una prueba escrita. Esta prueba estará diseñada con indicadores específicos relacionados con la variable dependiente, con el propósito de evaluar el desempeño y comprensión del estudiante en el área o materia específica.

A continuación, se realizará una evaluación antes y después de la implementación del software educativo GeoGebra (Pretest y Posttest) para establecer la incidencia de la implementación del software en el desarrollo de la competencia para resolver problemas de forma, movimiento y localización en alumnos de tercer grado "A".

Para evaluar la variable GeoGebra, se elaboró un instrumento de evaluación que consiste en una ficha de observación, también conocida como lista de cotejo, la cual está estructurada en diez ítems divididos en tres dimensiones, las cuales son las siguientes: Interfaz, contenidos e interactividad.

Por otra parte, el instrumento que servirá para la evaluación de la variable Resuelve problemas de Forma, Movimiento y localización, esta será una ficha de observación estructurada en 20 ítems los cuales serán divididos en 4 dimensiones: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones, Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas, Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio y Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.

2.5. Técnicas de procesamiento y análisis de la información

Primero se desarrollará una evaluación (pretest y posttest), luego se utilizarán las listas de cotejo para evaluar estos resultados. Después, la información obtenida de las evaluaciones será organizada mediante el uso del Excel 2021 y finalmente se utilizará el programa de estadística SPSS Statistics 29 para su análisis correspondiente.

2.6. Aspectos éticos en investigación

La investigación seguirá las normas establecidos por la universidad con el fin de realizar investigaciones, ya que involucra a personas, teniendo en cuenta técnicas cuidadosamente consideradas para asegurar sus facultades, de conformidad con la moral, con consentimiento informado.

III. RESULTADOS

A continuación, describimos la confiabilidad de los instrumentos, utilizados para realizar la presente investigación, calculando para ello el alfa de Cronbach mediante el software spss statistics V29, se tendrá como criterio la tabla 3, extraída Mallery (2003):

Tabla 3

Muestra los criterios utilizados para evaluar la confiabilidad mediante el coeficiente Alfa de Cronbach

Rangos de Alfa de Cronbach	Valoración de la confiabilidad
< 0.5	Inaceptable
0.50 – 0.59	Pobre
0.60 – 0.69	Cuestionable
0.70 – 0.79	Aceptable
0.80– 0.89	Bueno
> 0.90	Excelente

Nota: Tomado de Mallery (2003)

Tabla 4

Resultados de las pruebas de confiabilidad realizadas para garantizar la consistencia y estabilidad de los instrumentos de medición.

Alfa de Cronbach	Nº de elementos
.844	10

El coeficiente de medida de coherencia o consistencia interna Alfa de Cronbach del instrumento software GeoGebra demuestra que tiene un nivel bueno de confiabilidad alcanzando un 0.844, tal como se observa en las tabla N° 3 y tabla N° 4.

Tabla 5

Confiabilidad del instrumento de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Alfa de Cronbach	Nº de elementos
.887	20

El coeficiente de medida de coherencia o consistencia interna Alfa de Cronbach del instrumento de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización

demuestra que tiene un nivel bueno de confiabilidad alcanzando un 0.887, tal como se observa en las tabla N° 3 y tabla N° 5.

Tabla 6

Niveles alcanzados tras la implementación del software GeoGebra al resolver problemas de forma, movimiento y localización, después de la aplicación del pre-test y post-test.

Nivel de logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización	Pre-Test		Post-Test	
	F	%	F	%
Inicio	25	80.6	0	0
Proceso	6	19.4	7	22.6
Satisfactorio	0	0	24	77.4
Total	31	100.0	31	100.0

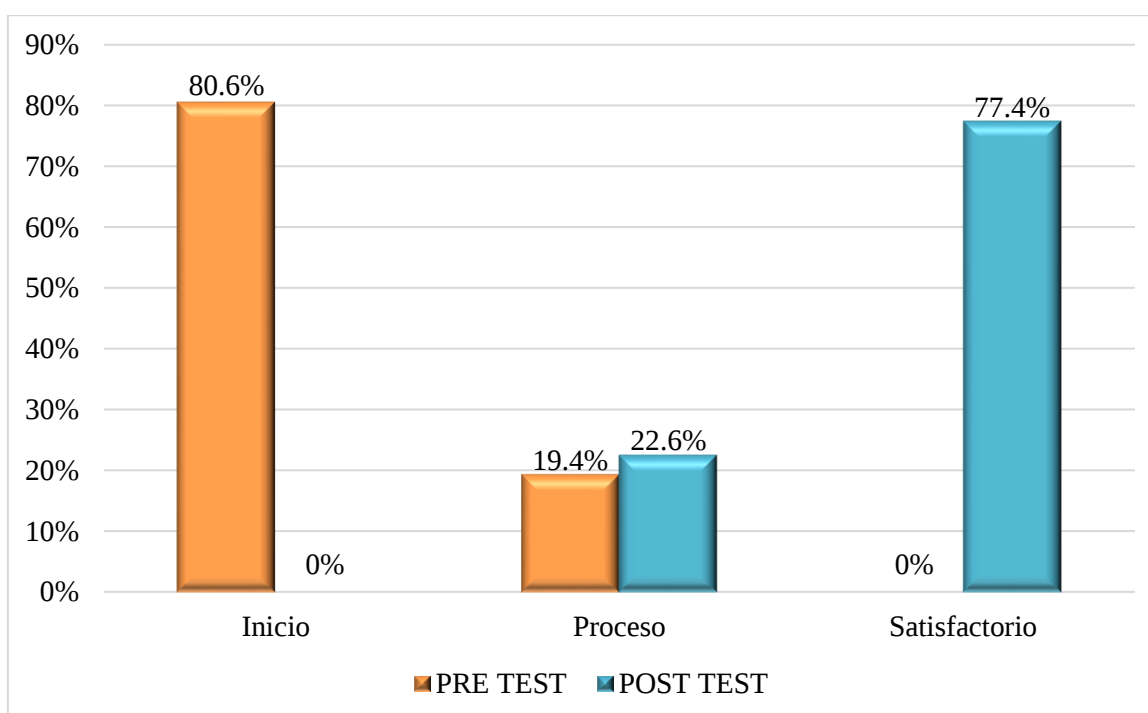


Figura 1

Incidencia del software GeoGebra para resolver problemas de forma, movimiento y localización, después de la aplicación del pre-test y post-test.

Según la tabla N° 6 y la figura N° 1 se observa que hay una influencia muy favorable después de implementar el software GeoGebra en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización ya que según los resultados de la evaluación (Pre-test) se pudo observar que 0 estudiantes, ósea el 0% están en el nivel satisfactorio, de la misma forma 6 estudiantes que representan el 19.4% están en el nivel de proceso y 25 estudiantes que representan el 80.6 % están en el nivel de inicio; mientras que según los

resultados de la evaluación (post-test) se observa que 24 estudiantes que representa el 77.4% están en el nivel satisfactorio, 7 estudiantes que hacen el 22.6% están en el nivel de proceso y 0 estudiantes están en el nivel de inicio.

Tabla 7

Incidencia del software GeoGebra en la dimensión 1: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones, después de la realización del pre-test y post-test.

Dimensión 1: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	Pre-Test		Post-Test	
	F	%	F	%
Inicio	24	77.4	0	0
Proceso	7	22.6	4	12.9
Satisfactorio	0	0	27	87.1
Total	31	100.0	31	100.0

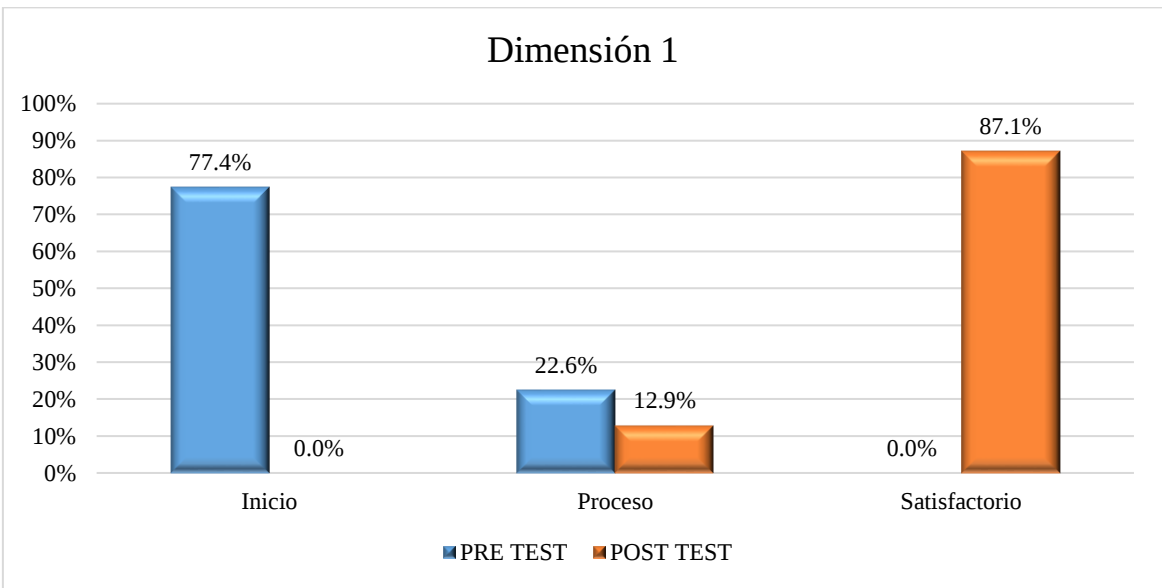


Figura 2

Incidencia del software GeoGebra en la dimensión 1 para modelar objetos con formas geométricas y sus transformaciones, después de la realización del pre-test y post-test.

La Tabla N° 7 y Figura 2 muestran una comparación del logro de la dimensión 1, modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones, antes y después de la aplicación del software GeoGebra, evaluado mediante el pre-test y post-test; en la que se observan que en el pre-test el 77.4% están en un nivel de inicio, 22.6% alcanzaron un nivel en proceso y el 0% un nivel satisfactorio de desempeño, después de realizar el post-test, se evidencia que ningún estudiante se encuentra en el nivel inicial, un 12,9% está en el nivel de

proceso, mientras que un 87,1% ha logrado un nivel satisfactorio tras la utilización del programa GeoGebra..

Tabla 8

Incidencia del software GeoGebra en la Dimensión 2: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas, después de la aplicación del pre-test y post-test.

Dimensión 2: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	Pre-Test		Post-Test	
	F	%	F	%
Inicio	29	93.5	0	0
Proceso	2	6.5	5	16.1
Satisfactorio	0	0	26	83.9
Total	31	100.0	31	100.0

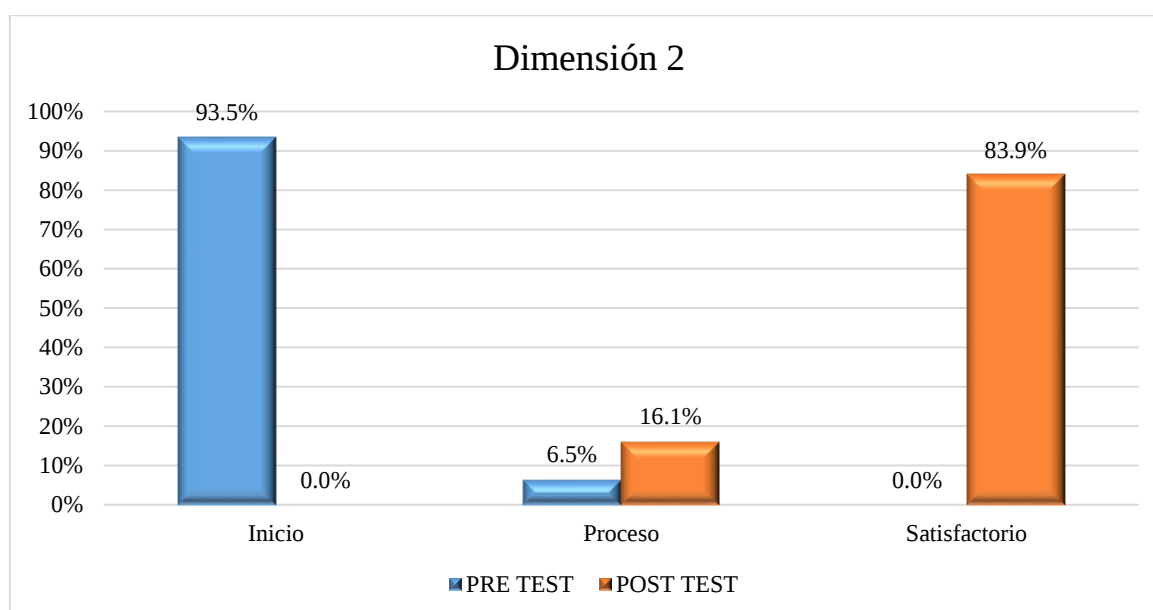


Figura 3

Incidencia del software GeoGebra en la Dimensión 2, para comunicar su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas, después de la aplicación del pre-test y post-test.

La Tabla N° 8 y Figura 3 muestran una comparación de la dimensión 2 para comunicar su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas, antes y después de la aplicación del software GeoGebra, evaluado mediante el pre-test y post-test; en la que se observan que en el pre-test el 93.5% están en un nivel de inicio, 6.5% alcanzaron un nivel en proceso y el 0% evidencian una etapa satisfactoria del logro en la dimensión mencionada, posterior a la implementación del software GeoGebra el post-test deja evidenciar que un 0%

están en un nivel de inicio, 16.1% están en un nivel de proceso y un 83.9% alcanzaron un nivel satisfactorio de la dimensión antes mencionada.

Tabla 9

Incidencia del software GeoGebra en la Dimensión 3: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio, después de la aplicación del pre-test y post-test.

Dimensión 3: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	Pre-Test		Post-Test	
	F	%	F	%
Inicio	29	93.5	1	3.2
Proceso	2	6.5	7	22.6
Satisfactorio	0	0	23	74.2
Total	31	100.0	31	100.0

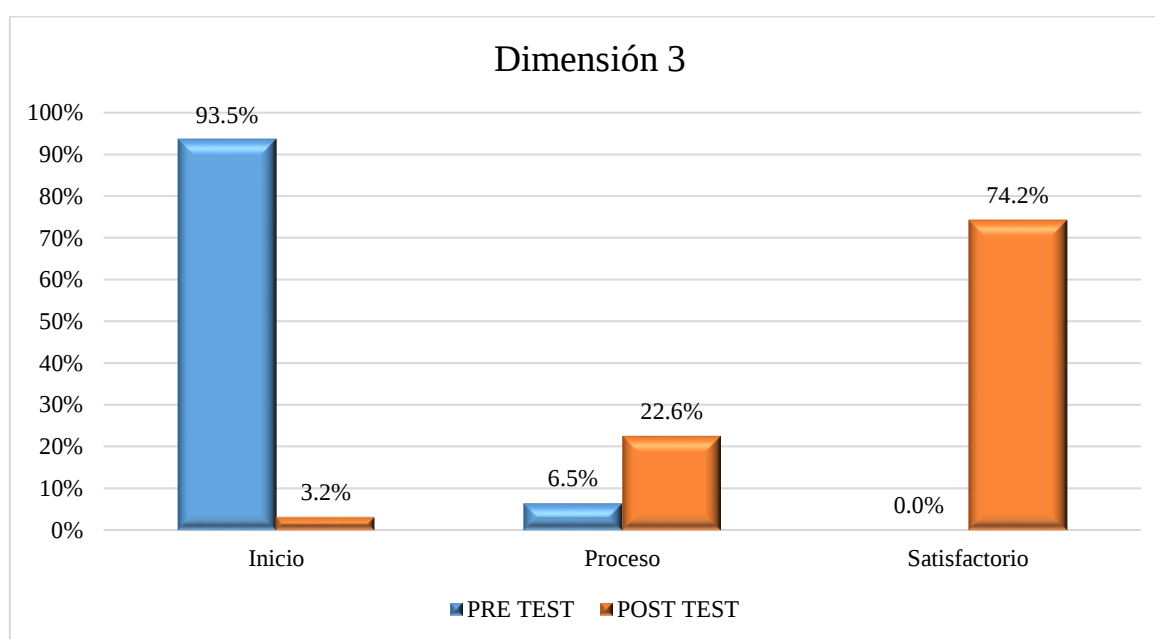


Figura 4

Incidencia del software GeoGebra en la Dimensión 3 para usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio, después de la aplicación del pre-test y post-test.

La Tabla N° 9 y Figura 4 muestran una comparación de la dimensión 3 para usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio, antes y después de la aplicación del software GeoGebra, evaluado mediante el pre-test y post-test; en la que se observan que en el pre-test el 93.5% están en un nivel de inicio, 6.5% alcanzaron un nivel en proceso y el 0% evidencian un nivel satisfactorio, posterior a la aplicación del software GeoGebra el post-

test deja evidenciar que un 3.2% están en un nivel de inicio, 22.6% están en un nivel de proceso y un 74.2% alcanzaron un nivel satisfactorio de la dimensión antes mencionada.

Tabla 10

Incidencia del software GeoGebra en la Dimensión 4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas, después de la realización del pre-test y post-test.

Dimensión 4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	Pre-Test		Post-Test	
	F	%	F	%
Inicio	26	83.9	1	3.2
Proceso	5	16.1	5	16.1
Satisfactorio	0	0	25	80.6
Total	31	100.0	31	100.0

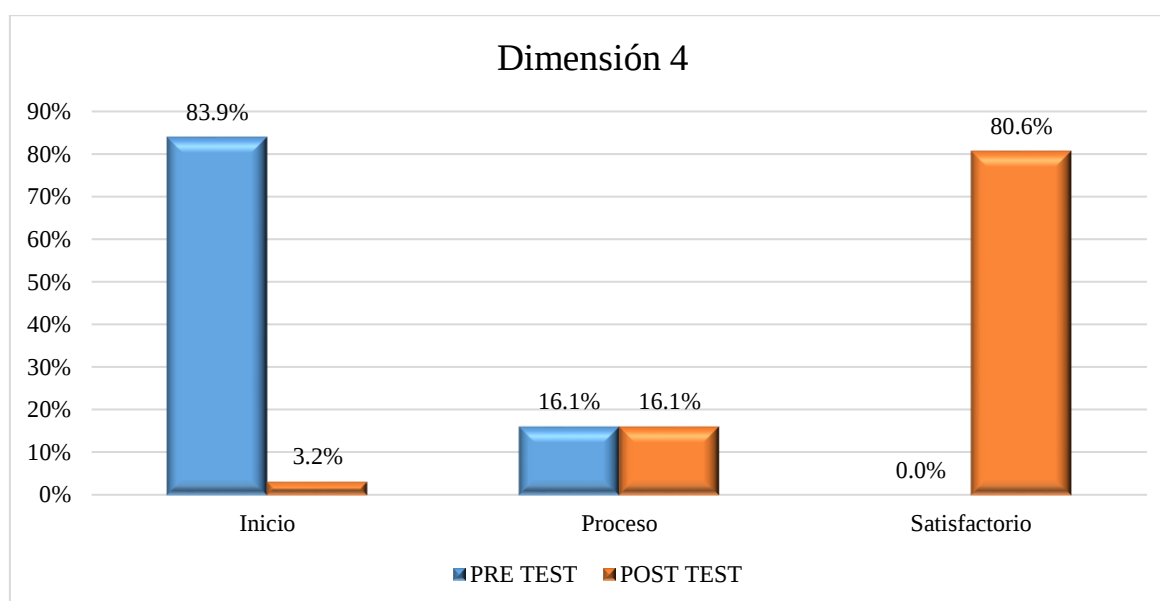


Figura 5

Incidencia del software GeoGebra en la Dimensión 4 para argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas, después de la realización del pre-test y post-test.

La Tabla N° 10 y Figura 5 muestran una comparación de la dimensión 4, argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas, antes y después de la aplicación del software GeoGebra, evaluado mediante el pre-test y post-test; en la que se observan que en el pre-test el 83.9% están en un nivel de inicio, 16.1% alcanzaron un nivel en proceso y el 0% evidencian un nivel satisfactorio, posterior a la implementación del software GeoGebra el post-test deja evidenciar que un 3.2% están en un nivel de inicio, 16.1% están en un nivel de proceso y un 80.6% obtuvieron un nivel satisfactorio de la dimensión antes mencionada.

Prueba de normalidad

Tabla 11

Prueba de normalidad del promedio de las puntuaciones del pre-test y post-test

Shapiro-Wilk			
	Estadístico	gl	Sig.
Pre-test	.774	31	<.001
Post-test	.830	31	<.001

Nota: Datos obtenidos del programa estadístico SPSS (V29)

La investigación actual se basa en una muestra compuesta por 31 estudiantes, una cifra inferior al estándar de 50. Por esta razón, se optará por emplear el principio de Shapiro-Wilk. Al evaluar el nivel de significancia, se advierte que los valores obtenidos por la muestra son menores a $\alpha=0,05$, lo que sugiere una distribución no normal de los datos. Ante este escenario, se hace necesaria la realización de una prueba no paramétrica. En este contexto específico, se utilizará la prueba de la T de Wilcoxon aplicada a muestras pareadas.

Prueba de hipótesis general

Hipótesis Nula

H₀: No existe una incidencia significativamente positiva de la implementación del software GeoGebra en el desarrollo de la competencia para resolver problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de tercero de secundaria de una I.E. en Pasco, 2023.

Hipótesis Alternativa

H_a: La implementación del Software GeoGebra tiene una incidencia significativamente positiva en el desarrollo de la competencia para resolver problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de tercero de secundaria de una I.E. en Pasco, 2023.

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

Prueba estadística a realizar: Prueba de Wilcoxon para muestras pareadas

Tabla 12

resultado de la Prueba de T de Wilcoxon realizada en comparación entre el pre-test y post-test de la variable "resuelve problemas de forma, movimiento y localización", para determinar si se debe aceptar o rechazar la hipótesis general planteada en el estudio

Estadísticos de prueba y rangos con signo de Wilcoxon	
Post test - Pre test	
Rangos negativos	0
Rangos positivos	31
Empates	0
Media (pre-test)	24.58
Media (post-test)	54.35
Z	-4.864
Sig. Asint. (bilateral)	<.001

Nota: Datos obtenidos del programa estadístico SPSS (V29)

Conclusión: La tabla N° 12 presenta las diferencias positivas, negativas y los empates, así como también muestra la prueba de los signos cuyo estadístico Z es -4,864 y la significancia asintótica < 0.001 , lo cual es menor a 0.05, luego rechazamos H_0 y aceptamos H_a .

Decisión: De lo dicho en el párrafo anterior la H_0 (Hipótesis nula) procederemos a rechazarlo y aceptar la H_a (hipótesis alternativa), ósea que la implementación del Software GeoGebra tiene una fuerte incidencia positiva durante el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de tercero de secundaria de una I.E. Pasco, 2023.

Prueba de hipótesis específica 1

Hipótesis Nula

H_0 : No existe una incidencia significativamente positiva de la implementación del software GeoGebra para modelar objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes de tercero de secundaria de una I.E. en Pasco, 2023.

Hipótesis Alternativa

H_a : La implementación del Software GeoGebra tiene una incidencia significativamente positiva para modelar objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes de tercero de secundaria de una I.E. en Pasco, 2023.

Tabla 13

Prueba de T de Wilcoxon para determinar la incidencia del software GeoGebra modelar objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes de tercer grado de secundaria en una institución educativa de Pasco, 2023.

Estadísticos de prueba y rangos con signo de Wilcoxon	
Post test - Pre test	
Rangos negativos	0
Rangos positivos	31
Empates	0
Media (pre-test)	6.97
Media (post-test)	13.97
Z	-4.872
Sig. Asint. (bilateral)	<.001

Nota: Datos obtenidos del programa estadístico SPSS (V29)

Conclusión: La tabla N° 13 presenta las diferencias positivas, negativas y los empates, así como también muestra la prueba de los signos cuyo estadístico Z es -4.872 y la significancia asintótica < 0.001 , lo cual es menor a 0.05, luego rechazamos H_0 y aceptamos H_a .

Decisión: Basándonos en lo expuesto en el párrafo anterior, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se valida la hipótesis alternativa (H_a). Esto indica que la implementación del software GeoGebra ejerce una incidencia significativamente positiva en el progreso de la capacidad para modelar objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes de tercer grado de secundaria en una I.E. de Pasco, 2023.

Prueba de hipótesis específica 2

Hipótesis Nula

H_0 : No existe una incidencia significativamente positiva de la implementación del software GeoGebra para comunicar su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes de tercero de secundaria de una I.E. en Pasco, 2023.

Hipótesis Alternativa

H_a : La implementación del Software GeoGebra tiene una incidencia significativamente positiva para comunicar su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes de tercero de secundaria de una I.E. en Pasco, 2023.

Tabla 14

Prueba de T de Wilcoxon para determinar la incidencia del software GeoGebra en el desarrollo de la dimensión comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes de tercer grado de secundaria en una institución educativa de Pasco, 2023.

Estadísticos de prueba y rangos con signo de Wilcoxon	
Post test - Pre test	
Rangos negativos	0
Rangos positivos	31
Empates	0
Media (pre-test)	5.74
Media (post-test)	13.94
Z	-4.889
Sig. Asint. (bilateral)	<.001

Nota: Datos obtenidos del programa estadístico SPSS (V29)

Conclusión: La tabla N° 14 presenta las diferencias positivas, negativas y los empates, así como también muestra la prueba de los signos cuyo estadístico Z es -4.889 y la significancia asintótica < 0.001 , lo cual es menor a 0.05, luego rechazamos H_0 y aceptamos H_a .

Decisión: De lo dicho en el párrafo anterior la H_0 (Hipótesis nula) se procede a rechazarlo en tal sentido se acepta la H_a (hipótesis alternativa), ósea que la implementación del Software GeoGebra influye de manera significativa positiva en la dimensión comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes de tercer grado de secundaria en una I.E. de Pasco, 2023.

Prueba de hipótesis específica 3

Hipótesis Nula

H_0 : No existe una incidencia significativamente positiva de la implementación del software GeoGebra para usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes de tercero de secundaria de una I.E. en Pasco, 2023.

Hipótesis Alternativa

H_a : La implementación del Software GeoGebra tiene una incidencia significativamente positiva para usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes de tercero de secundaria de una I.E. en Pasco, 2023.

Tabla 15

Prueba de T de Wilcoxon para determinar la incidencia del software GeoGebra en el desarrollo de la dimensión usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes de tercer grado de secundaria en una I.E. de Pasco, 2023.

Estadísticos de prueba y rangos con signo de Wilcoxon	
Post test - Pre test	
Rangos negativos	0
Rangos positivos	31
Empates	0
Media (pre-test)	5.90
Media (post-test)	13.06
Z	-4.875
Sig. Asint. (bilateral)	<.001

Nota: Datos obtenidos del programa estadístico SPSS (V29)

Conclusión: La tabla N° 15 presenta las diferencias positivas, negativas y los empates, así como también muestra la prueba de los signos cuyo estadístico Z es -4.875 y la significancia asintótica < 0.001 , lo cual es menor a 0.05, luego rechazamos H_0 y aceptamos H_a .

Decisión: Basándonos en lo expuesto anteriormente, rechazaremos la hipótesis nula (H_0) y, por ende, aceptaremos la hipótesis alternativa (H_a). Esto implica que la implementación del software GeoGebra tiene una incidencia considerablemente positiva en el avance para usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes de tercer grado de secundaria en una institución educativa en Pasco, 2023.

Prueba de hipótesis específica 4

Hipótesis Nula

H_0 : No existe una incidencia significativamente positiva de la implementación del software GeoGebra para argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas en los estudiantes de tercero de secundaria de una I.E. en Pasco, 2023.

Hipótesis Alternativa

H_a : La implementación del Software GeoGebra tiene una incidencia significativamente positiva para argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas en los estudiantes de tercero de secundaria de una I.E. en Pasco, 2023.

Tabla 16

T de Wilcoxon para identificar la incidencia del software GeoGebra para argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas en los estudiantes de tercer grado de secundaria en una institución educativa de Pasco, 2023.

Estadísticos de prueba y rangos con signo de Wilcoxon	
Post test - Pre test	
Rangos negativos	0
Rangos positivos	31
Empates	0
Media (pre-test)	5.97
Media (post-test)	13.39
Z	-4.886
Sig. Asint. (bilateral)	<.001

Nota: Datos obtenidos del programa estadístico SPSS (V29)

Conclusión: La tabla N° 16 presenta las diferencias positivas, negativas y los empates, así como también muestra la prueba de los signos cuyo estadístico Z es -4.886 y la significancia asintótica < 0.001 , lo cual es menor a 0.05, luego rechazamos H_0 y aceptamos H_a .

Decisión: Basándonos en la información anteriormente mencionada, rechazaremos la hipótesis nula (H_0) y, en consecuencia, aceptaremos la hipótesis alternativa (H_a). Esto implica que el uso del software GeoGebra tiene una incidencia significativamente positiva para argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas en los estudiantes de tercer grado de secundaria en una institución educativa de Pasco, 2023.

IV. DISCUSIÓN

De acuerdo con los resultados del presente estudio, la Tabla N° 6 demuestra que el 0% de los estudiantes alcanzó un nivel satisfactorio del logro de aprendizaje tras la aplicación del pretest, pero, estos resultados mejoraron luego de la implementación del software GeoGebra, ya que se logra evidenciar que el 77,4 % alcanzaron un nivel satisfactorio en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en una I.E. de Pasco 2023; estos resultados son respaldados por la tabla N° 12 que presenta las diferencias positivas, negativas y los empates, así como también muestra la prueba de los signos cuyo estadístico Z es -4.864 y la significancia asintótica < 0.001 , lo cual es menor a 0.05 por lo que aceptamos la hipótesis alternativa general, con lo que demostramos que el uso del software GeoGebra tiene una incidencia significativamente positiva en el desarrollo de dicha competencia, en estudiantes de tercero de secundaria de una I.E. Pasco, 2023.

Estos hallazgos son coherentes con lo planteado por Guachiac (2018), quien establece que entre el pretest y posttest del conjunto de alumnos de tercer grado, se confirma la hipótesis alternativa (H1): El empleo del software GeoGebra tiene un impacto positivo en el aprendizaje del Teorema de Pitágoras con un nivel de confianza del 95% y un nivel de significancia de 0.05%. Esto se respalda por la evidencia de una diferencia estadísticamente significativa de $t = -17.32$ en comparación con los conocimientos previos adquiridos mediante la enseñanza tradicional, así mismo Montalvo (2020) sostiene que durante la implementación de la estrategia pedagógica, apoyada en el software educativo de GeoGebra, se manifestó un interés y motivación por parte de los estudiantes en el desarrollo de cada una de las actividades, creándose ambientes más agradables de aprendizaje eficaces y motivantes, propiciándose el aprendizaje autónomo y así les permitía realizar un análisis más profundo del perímetro y área de las figuras geométricas, favoreciendo esto las habilidades de comunicación, resolución y razonamiento. De la misma forma Apaza (2019) afirma que la implementación del software GeoGebra tuvo un impacto significativo en la resolución de problemas de forma, movimiento y localización, en los estudiantes del tercer grado de la IE Paulo VI, se encontró un avance significativo entre las medias obtenida en los resultados antes y después de la aplicación del Geogebra, con un valor de $P = 0,001$, esta diferencia estadística, al ser considerablemente menor que el nivel de significancia establecido en 0,05, lleva a la conclusión de que la utilización de este software tiene un efecto significativo.

En cuanto a la incidencia del software GeoGebra en el desarrollo de la dimensión modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en estudiantes de tercero de secundaria de una I.E. de Pasco, se pudo encontrar que el valor de la significatividad asintótica (bilateral) es $p < .001$ (según la tabla N° 13) el cual es menor a 0.05 y $Z = -4.872$, obtenido a través de la prueba de Wilcoxon. En consideración a lo expuesto, se procede al rechazo de la hipótesis nula y a la aceptación de la hipótesis alternativa específica 1. Esto implica que la implementación del GeoGebra tiene una incidencia significativamente positiva para modelar objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes de tercer grado de secundaria en una institución educativa de Pasco, 2023. Estos resultados son corroborados por Ticlla (2019) quien en su investigación llega a concluir que, en la prueba de correlación de Rho de Spearman, cuyo valor (0,000) del resultado de Sig. (Bilateral) fue menor a 0,05; que evidencia la presencia de una relación significativa entre las variables software matemático GeoGebra y aprendizaje significativo, asimismo el valor del coeficiente que relaciona a ambas variables fue de 0,751 lo cual demuestra que hay una coincidencia positiva significativa.

Por su parte en cuanto a la incidencia del software GeoGebra para comunicar su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes de tercer grado de secundaria de una institución educativa de Pasco, 2023, se pudo encontrar que el valor de la significatividad asintótica (bilateral) es $p < .001$ (según la tabla N° 14) el cual es menor a 0.05 y $Z = -4.889$, obtenido a través del test no paramétrico de Wilcoxon. Frente a lo mencionado se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa específica 2, es decir, que la implementación del Software GeoGebra incide de manera significativa positiva para comunicar su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes de tercer grado de secundaria en una institución educativa de Pasco, 2023. Estos resultados son corroborados por Taipei (2021) quien concluye que la introducción del software GeoGebra tuvo un impacto significativo. Se observa un progreso significativo en la habilidad de los estudiantes del primer grado de secundaria de la Institución Educativa "Inca Pachactec" de Julcán - Jauja en el año 2021, en cuanto a la expresión de su comprensión sobre formas y relaciones geométricas. Esto se respalda con un valor de $p = 0,002$, inferior a 0,05 (p), y un valor de $Z = -3,089$, el cual está por debajo de -1,96.

En cuanto a la incidencia del software GeoGebra para usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio, en los estudiantes de tercer grado de secundaria

en una institución educativa de Pasco, 2023, se encontró que el valor de la significatividad asintótica (bilateral) es $p < .001$ (según la tabla N° 15) el cual es menor a 0.05 y $Z = -4.875$, obtenido a través de la prueba no paramétrica de Wilcoxon. Frente a lo mencionado se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa específica 3, es decir, que la implementación del Software GeoGebra incide de manera significativa positiva en la dimensión usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes de tercer grado de secundaria en una institución educativa de Pasco, 2023. Estos resultados son corroborados por Miranda (2021) quien hace hincapié en que el software GeoGebra efectivamente fortalece las habilidades matemáticas en estudiantes del cuarto grado de la Institución Educativa Secundaria Faustino Maldonado, ubicada en Ucayali, durante el año 2021, quien obtuvo resultados por la prueba de hipótesis aplicada en la investigación, que demuestra la efectividad de esta estrategia en el desarrollo de las competencias matemáticas, de la misma forma según Guevara (2021), la implementación del software educativo Geogebra ha tenido un impacto considerable en el progreso de las habilidades matemáticas de los estudiantes de quinto año de secundaria en la Institución Educativa Santa Edelmira de Víctor Larco durante el año 2021. Esto se sustenta en un nivel de significancia de $0,000 < 0,010$ y un valor de Z de -6,395, lo que destaca las ventajas de utilizarlo como estrategia didáctica.

Finalmente, en cuanto a la incidencia de la implementación del software GeoGebra para argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas en los estudiantes de tercer grado de secundaria en una institución educativa de Pasco, 2023, se encontró que el valor de la significatividad asintótica (bilateral) es $p < .001$ (según la tabla N° 16) el cual es menor a 0.05 y $Z = -4.886$, obtenido a través de la prueba no paramétrica de Wilcoxon. Basándonos en lo expuesto, se descarta la hipótesis nula y se valida la hipótesis alternativa específica 4. En otras palabras, la implementación del Software GeoGebra logra tener una incidencia positiva y significativa para argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas en los estudiantes de tercer grado de secundaria en una institución educativa de Pasco, 2023. Estos resultados son corroborados por Ramos & Villena (2023) quien en su investigación concluyen que existen hay una gran diferencia entre los puntajes después de aplicar el software GeoGebra entre el grupo control y experimental del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Ernesto Diez Canseco” de la localidad de Yanahuanca de la región Pasco, realizando la prueba de hipótesis de t de Student es muy significativo 8,309 es mayor que el valor teórico de t que es de 2,57. Así mismo tenemos que la probabilidad $p < \alpha$ (0,000

$< 0,05$) esto demuestra a la significatividad considerable del software GeoGebra en el estudio de las ecuaciones cuadráticas, de igual manera Escalantes & Meza (2019) señalan que el nivel de significancia de $\alpha = 0,01$ con lo que acepta la hipótesis general y específica programada en la investigación.

V. CONCLUSIONES

Se determinó que la implementación del software GeoGebra incidió de una forma significativamente positiva en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de tercero de secundaria de una I.E. de Pasco 2023, ya que según los resultados antes de usar el software GeoGebra el 0% estaban en el nivel satisfactorio de la competencia mientras que estos resultados mejoraron después de usar el software de una manera muy significativa alcanzando un 77.4%.

Se determinó que los hallazgos revelan que la implementación del software GeoGebra generó una incidencia considerablemente positiva en los estudiantes de tercero de secundaria en una Institución Educativa de Pasco en 2023, para modelar objetos con formas geométricas y sus transformaciones. Antes de la implementación del software, ningún estudiante (0%) demostró un nivel satisfactorio en el logro de esta competencia. Sin embargo, después de la incorporación del software, estos resultados se elevaron sustancialmente alcanzando un 87.1%.

Se determinó que la implementación del software GeoGebra tuvo una incidencia muy significativa positiva para comunicar su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes de tercero de secundaria de una I.E. de Pasco 2023, ya que según los resultados antes de usar el software GeoGebra El 0 % estaba en el nivel satisfactorio del logro de la competencia, pero después de usar el software, estos resultados se incrementaron sustancialmente hasta el 83,9%.

Se determinó que la implementación del software GeoGebra tuvo una incidencia muy significativa positiva para usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes de tercero de secundaria de una I.E. de Pasco 2023, ya que según los resultados antes de usar el software GeoGebra El 0% estaba en el nivel satisfactorio en el logro de la competencia, pero después de usar el software, estos resultados se incrementaron sustancialmente hasta el 74,2%.

Se determinó que la implementación del software GeoGebra tuvo una incidencia muy significativa positiva para argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas en los estudiantes de tercero de secundaria de una I.E. de Pasco 2023, ya que según los resultados antes de usar el software GeoGebra El 0% estuvo en el nivel satisfactorio del logro de la

competencia, posteriormente al utilizar el Software los resultados se incrementaron sustancialmente y fueron del 80,6%.

VI. RECOMENDACIONES

A otros tesisistas de las diferentes Universidades del Perú aplicar el software Geogebra de la competencia Resuelve problemas de cantidad del área de matemática en los diferentes grados de la I.E. Julio Vera Gutierrez y así incentivar al uso de este valioso recurso educativo.

A otros tesisistas de las diferentes Universidades del Perú aplicar el software Geogebra de la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios del área de matemática en los diferentes grados de la I.E. Julio Vera Gutierrez y así incentivar al uso de este valioso recurso educativo.

A otros tesisistas de las diferentes Universidades del Perú aplicar el software Geogebra de la competencia Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre del área de matemática en los diferentes grados de la I.E. Julio Vera Gutierrez y así incentivar al uso de este valioso recurso educativo.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICA

- Acaro Calva, O. H. (2021). *El GeoGebra en la enseñanza de la matemática en el colegio nacional Andrés Bello* [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad de Ecuador] . Repositorio Institucional. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/18917/ACARO%20CALVA-%20TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Apaza Flores, J. (2019). *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*[Tesis de Doctorado, Universidad Nacional San Agustín]. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://repositorio.unsa.edu.pe/server/api/core/bitstreams/20f683a0-d192-49ee-a747-2029cc99375b/content>
- Briceño, L. (2011). *Clasificación del software*. Obtenido de <https://liceomariobricenoiragorry.blogia.com/2011/011202-clasificaci-n-del-software.php>
- Carrillo, A. (2010). *Geogebra mucho más que una geometría dinámica*.
- Castellanos Espinal, I. (2012). *Visualización y razonamiento en las construcciones geométricas utilizando el software geogebra con alumnos de II de magisterio, Honduras* [Tesis de Maestría, Universidad Pedagógica Nacional]. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://www.cervantesvirtual.com/obra/visualizacion-y-razonamiento-en-las-construcciones-geometricas-utilizando-el-software-geogebra-con-alumnos-de-ii-de-magisterio-de-la-enmpn/>
- Castillo, S. (2008). *Propuesta Pedagógica Basada en el Constructivismo para el Uso Óptimo de las TIC en la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática*.
- De Vita, N. (2008). *Tecnologías de información y comunicación para las organizaciones del siglo XXI*.
- Díaz Valdés, I., Lope Valdés, Á., & Reyes Torres, A. (2010). *El proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador y su relación con el trabajo metodológico*.
- Eraut, M. (2003). *National vocational qualifications in England - description and analysis of an alternative qualification system*, in: G. Straka (Ed.) *Zertifizierung non-formell und informell erworbener beruflicher Kompetenzen*. New York: Waxmann.

- Escalante Lazaro, J. S., & Meza Solorzano, R. M. (2021). *Los comandos del Software geogebra para el cálculo de la derivada de funciones algebraicas con estudiantes del programa de matemática física de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión – Pasco* [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión – Pasco]. Repositorio Institucional. Obtenido de http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/2365/1/T026_71107871_T.pdf
- Expósito Martín, F. J. (2008). *La Globalización*.
- García Rivero, M. (2022). Programación Lineal de dos variables en un curso en línea al utilizar GeoGebra: una experiencia de clase .
- Grisales Aguirre, A. M. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas.
- Guachiac y Guachiac, M. Á. (2018). *GeoGebra y su incidencia en el aprendizaje del teorema de Pitágoras* [Tesis de grado, Universidad Rafael Landívar]. Repositorio Institucional. Obtenido de Tesis de grado, Universidad Rafael Landívar: <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2018/05/86/Guachiac-Miguel.pdf>
- Guevara Fabián, R. d. (2021). *Geogebra en el desarrollo de competencias matemáticas, en estudiantes de la Institución Educativa Santa Edelmira, Víctor Larco 2021* [Tesis de Doctorado, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/71021>
- Hergenhahn, B. (1976). *An introduction to theories of learning*. . Englewood Cliffs, N.J: PrenticeHall.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. McGraw Hill. Obtenido de <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Instituto de Información Científica y Tecnológica. (2010). *Ecured*. Obtenido de <https://www.ecured.cu/Aprendizaje>
- Ministerio de Educación. (2015). Rutas del Aprendizaje.
- Ministerio de educación. (2017). Currículo Nacional de educación básica.
- Ministerio de Educación del Perú. (2013). *Estudio de Educacion Inicial: un acercamiento a los aprendizajes de las niñas y los niños de cinco años de edad. Informe breve de resultados*. Series de estudios especiales. Obtenido de <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2016/08/archivo-final.pdf>
- Miranda Ruiz, A. (2021). *El software Geogebra y el desarrollo de competencias en el área*

- de matemática en estudiantes del cuarto grado de la institución educativa secundaria* [Tesis de Licenciatura, Universidad Católica los Ángeles de Chimbote]. Repositorio Institucional. Obtenido de https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/24091/COMPETENCIA_MATEMATICA ESTRATEGIAS_DIDACTICAS_MIRANDA_RUIZ_ADOLFO.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Montalvo Díaz, J. J. (2020). *Implementación de Geogebra Como Herramienta Didáctica Para Fortalecer las Competencias Matemáticas en la Resolución de Problemas de Perímetro y Área de Figuras Planas en Estudiantes de Grado Séptimo* [Tesis de Maestría, Universidad de Santander]. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://repositorio.udes.edu.co/entities/publication/e37fd411-1da7-4672-b832-84f7c3ffe66d>
- Mora, J. (2020). *Geogebra como herramienta de transformación educativa en Matemática*. Ecuador: Universidad Nacional de Educación. Obtenido de <http://revistas.unae.edu.ec/index.php>
- Morales Lopez, H., & Irigoyen Coria , A. (2016). El Paradigma Conductista y Constructivista de la Educación a travez del Decálogo del estudiante. 28.
- Morejón Labrada, S. (2011). El software educativo un medio de enseñanza eficiente. *University of Oriente*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/336777916_EL_SOFTWARE_EDUCATIVO_UN_MEDIO_DE_ENSEMANZA_EFICIENTE
- Prieto González, J. L. (2016). GeoGebra en diferentes escenarios de actuación. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/83544034.pdf>
- Ramos Pretel, M. P., & Villena Gordiano, R. L. (2023). *Aplicación del software GeoGebra en el estudio de función cuadrática de los estudiantes de tercer grado en la Institución Educativa Ernesto Diez Canseco – Yanahuanca* [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión]. Repositorio Institucional. Obtenido de http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/3108/1/T026_70853906_T.pdf
- Rendón Rojas, M. (2020). Hacia una escuela de pensamiento iberoamericana de la ciencia de la información documenta.
- Reyes Tucto, G. D., Campana Concha, A. R., & Mori Viñatiz, M. (2020). El Geogebra para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.
- Rúa Ceballos, N. (2006). *La globalización del conocimiento científico tecnológico y su*

impacto sobre la innovación en los países menos desarrollados.

- Sarmiento, M. S. (2007). La enseñanza de las matemáticas y las tic una estrategia de formación permanente. Cataluña, España: Universidad Rovira I Virgili.
- Serrano Pastor, R., & Casanova López, O. (2018). Recursos tecnológicos y educativos destinados al enfoque pedagógico.
- Taipe Maurate, E. (2021). *Software Geogebra y desarrollo de la competencia resuelve problemas en estudiantes de secundaria de Jauja* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional del Centro del Perú]. Repositorio Institucional. Obtenido de https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/8314/T010_41261747_M.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ticlla Burgos, D. (2020). *Software matemático GeoGebra y su relación con el aprendizaje significativo de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la I.E. Roosevelt College – Nueva Cajamarca, 2019* [Tesis de Maestría, Universidad Católica Sedes Sapientiae]. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14095/885/Tesis%20-%20Ticlla%20Burgos%2c%20Daniel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ANEXOS

Anexo 1: Instrumentos de recolección de la información

Lista de cotejo Variable sobre la prueba de evaluación del Software GeoGebra

Lista de ejemplos variable sobre la prueba de evaluación del Software GeoGebra			
N°	Ítem	Escala	
		SI (1)	NO (0)
Dimensión 1: Interfaz			
1	Identifica las herramientas para dibujar polígonos con GeoGebra		
2	El software GeoGebra ofrece un entorno con menús fácilmente reconocibles y accesibles.		
3	Identifica la vista algebraica y la gráfica del software GeoGebra		
Dimensión 2: Contenidos			
4	Determina la distancia entre 2 puntos mediante el software GeoGebra		
5	Determina el área de un triángulo mediante el software GeoGebra		
6	Determina la ecuación de la recta mediante el software GeoGebra		
7	El software GeoGebra presenta ejemplos desarrollados de cada tema		
Dimensión 3: Interactividad			
8	El software GeoGebra permite realizar actividades para seguir aprendiendo		
9	El software GeoGebra presenta ejercicios para que el estudiante resuelva		
10	El GeoGebra contiene diversas funciones que se adapta al tipo de ejercicio a resolver		

Lista de Cotejo sobre la evaluación de la Variable Resuelve problemas de Forma, Movimiento y localización

N°	Ítem	Escala		
		INICIO (1)	PROCESO (2)	SATISFAC TORIO (3)
Dimensión 1: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones				
1	Grafica un triángulo conociendo la medida de dos ángulos internos y uno de sus lados.			
2	Grafica cuerpos de revolución: Cilindro, cono y esfera			
3	Grafica líneas y puntos notables en el triángulo			
4	Determina la distancia entre dos puntos, conociendo sus coordenadas			
5	Determina la ecuación general de la recta			
Dimensión 2: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas				
6	Comprende la relación entre las longitudes de los lados de un triángulo y sus proyecciones			
7	Comprende cuando dos triángulos son semejantes			
8	Comprende el cómo determinar el área y perímetro de figuras geométricas			
9	Realiza transformaciones geométricas			
10	Comprende como se generan los cuerpos de revolución			
Dimensión 3: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio				
11	Usa estrategias para hallar el área de polígonos y cuerpos tridimensionales			
12	Usa estrategias para hallar el volumen de una esfera y un cubo			
13	Calcula el volumen de un prisma rectangular y triangular			
14	Calcula el volumen de un cono			
15	Identifica las diferentes vistas de una forma tridimensional			
Dimensión 4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas				
16	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones y propiedades que se da en un triángulo			
17	Argumenta afirmaciones sobre el cálculo de áreas de triángulos			
18	Calcula el área triangular mediante propiedades de puntos y líneas notables en el triángulo			
19	Afirma quien es el punto notable que equidista de los vértices de un triángulo			
20	Argumenta afirmaciones sobre congruencia de triángulos			

Instrumentos de recopilación de la información

Técnica: Prueba de evaluación (pre test y post test)

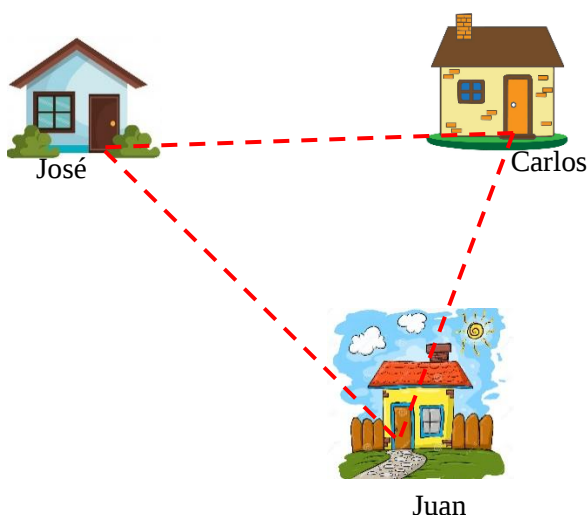
Querido estudiante: Se diseñó esta evaluación exclusivamente con el objetivo de analizar y determinar cómo la utilización del software GeoGebra incide en el progreso de la competencia para resolver problemas de forma, movimiento y localización.. Por lo tanto, solicitamos su cooperación para completar exitosamente esta evaluación.

Nombres y apellidos del estudiante:

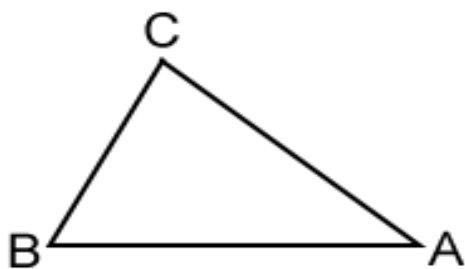
Docentes: Vidal Julca Sánchez y Víctor Asunción Zarate Paucarpura

Dimensión 1: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones

1. Juan, Carlos y José son tres amigos de la zona rural del distrito Ciudad de Constitución, cuyas viviendas están distribuidas como se muestran en la imagen. Los ángulos en los vértices de Carlos y José es 65° y 40° respectivamente y la distancia entre dichas viviendas son de 6km. Hallar la distancia entre Juan y Carlos.



2. Grafica un cilindro de 6 cm de alto y el diámetro de la base es 4cm.
3. Grafica las medianas, identifica y escribe el nombre del punto notable asociado a las mismas en el triángulo que se muestra en la imagen.

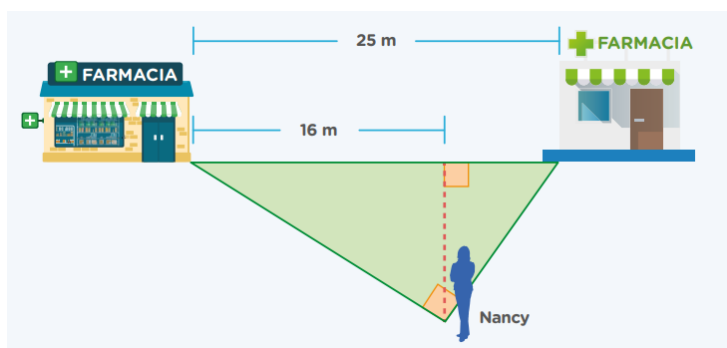


4. Calcula la distancia entre los puntos A y B, sabiendo que las coordenadas de los puntos A y B son: A (4,5) y B (-4, -7).

5. Determina la ecuación general de una recta que pasa por los puntos A (-3;5) y B (7;-2).

Dimensión 2: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas

6. Dos farmacias se ubican en un mismo lado de la calle. Nancy, que vive al frente, quiere comprar un medicamento en cualquiera de las dos farmacias. ¿A cuántos metros se encuentra la farmacia que está más cerca de Nancy?



7. ¿Cuánto mide la estatua del Pacheitero Gigante, situado en el óvalo Sáenz Peña, en el centro de Pucallpa, si proyecta una sombra de 12,58 m, y en ese mismo instante un estudiante de 1,50 m de estatura proyecta una sombra de 51 cm?

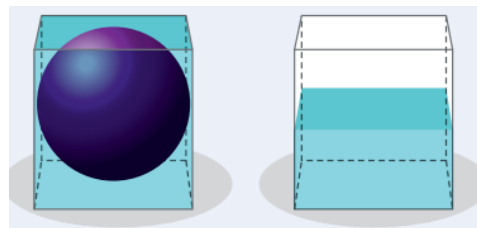


8. Gráfica y calcula el área y el perímetro de un hexágono regular de 12 metros de lado

9. Grafica la homotecia de un triángulo ABC, de centro en el origen de coordenadas y de vértices en los puntos A (3 ; 2), B (6 ; 5) y C (8; 3), cuya razón es igual a 2.
10. Se tiene un rectángulo de coordenadas A(2,3); B(2,10); C(6,10) y D(6,3). Graficar el sólido que se forma al girar dicha figura geométrica por su mayor lado y luego indicar la altura de dicho sólido.

Dimensión 3: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio

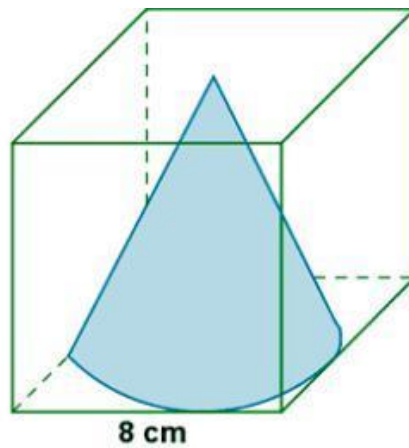
11. Se tiene un envase de dulces de la forma de un cono. Este envase tiene una altura de 60 cm y una base de 30 cm de diámetro. ¿Cuánto es el área mínima de papel de regalo que se utilizó para envolverlo? Considera $\pi = 3,14$.
12. Un recipiente cúbico de 10 cm de arista está lleno de agua. Se introduce con cuidado una esfera de cristal de 5 cm de radio y luego se saca con cuidado. Calcula el volumen del agua que aún ha quedado en el recipiente.



13. Carlos y su familia visitó a su tío José en Aguaytia, Pucallpa donde hace un intenso calor, por lo que optó por instalar aire acondicionado. Su casa es como se muestra en la imagen, de 6 metros de altura y el terreno de 8 metros por 15 metros. ¿Cuánto aire llenará la casa?



14. En el cubo de la imagen, Ernesto introduce un cono cuya base está marcada por la circunferencia inscrita a la base del cubo. Si llenamos de agua el espacio que queda libre en el cubo, ¿qué volumen de agua necesita introducir Ernesto?. Considera $\pi=3.14$.



15. En un día de trabajo, Juan esta observado una tubería de 6m de largo y 2m de ancho como se observa en la imagen. Ayuda a Juan a graficar como se observará esta tubería desde diferentes vistas.

Vista Vertical

↓

Vista Lateral →

← Vista Frontal

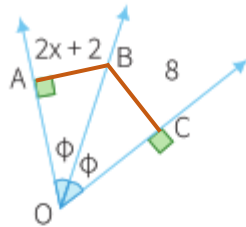
Vista Vertical

Vista Frontal

Vista Lateral

Dimensión 4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas

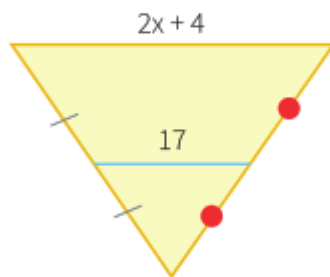
16. El profesor Héctor entrega a sus estudiantes las siguientes tarjetas y les pide que relacionen correctamente cada par. Ayuda a realizar las relaciones correctas.



$$\frac{2x+4}{2} = 17$$

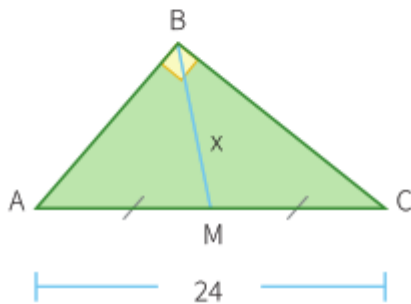
$$x = 15$$

Propiedad de los puntos medios



$$x = 12$$

Propiedad mediana relativa a la hipotenusa



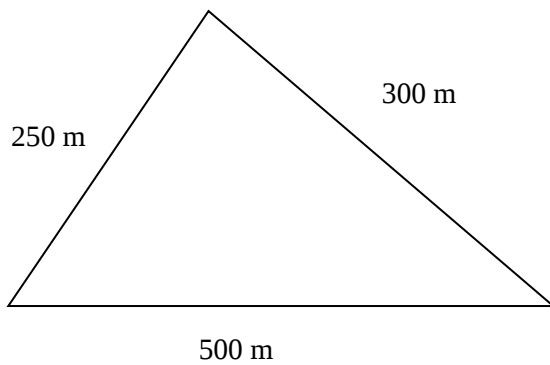
$$2x+2=8$$

$$x = 3$$

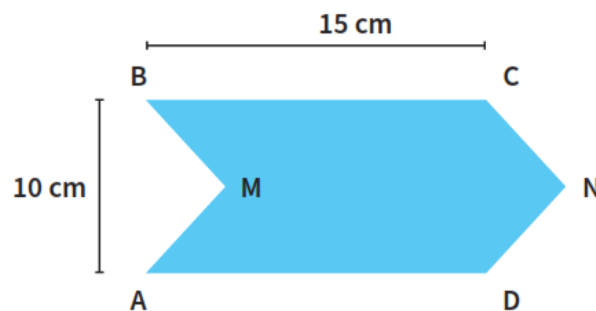
Propiedad de la bisectriz

17. Ramón es un habitante de Ciudad de Constitución el cual tiene un terreno de forma triangular de lados iguales a 50 m, por motivos que se cambiará de residencia desea venderlo a 200 soles el metro cuadrado. ¿Cuánto obtendrá Ramon de la venta de todo su terreno?

18. Raúl es un agricultor de yuca del distrito de Ciudad de Constitución, tiene un terreno triangular como se muestra en la imagen. Ahora quiere cultivar en toda la extensión del terreno otros productos, como plátano, papaya, cacao, piña y café, además de yuca, de manera equitativa. ¿Cuánto debe ser el área de cultivo de cada producto? Para que tenga una distribución uniforme.



19. Tres amigos que viven en tres viviendas diferentes en una comunidad campesina perteneciente al distrito de Ciudad Constitución, desean extraer agua subterránea para su consumo, por ello, han decidido que el lugar de perforación se encuentre exactamente a la misma distancia de los tres. ¿Cuál es el punto notable que permitirá cumplir con las condiciones de los alcaldes? Sustenta tu respuesta.
20. Para el aniversario de la I.E. Julio Vera Gutierrez, el Director elaboró 50 banderines con el diseño de la figura mostrada. Si se sabe que el triángulo AMB es congruente al triángulo CND. ¿Cuánto papel utilizo en total?



Anexo 2: Ficha técnica

Ficha técnica 1

Identificación del instrumento original	Lista de cotejo para la estimación de la prueba de evaluación de la variable del software GeoGebra
Autores y año	Luis Cecil Mestanza Flores y Rafael Ramos Barboza en el año 2022
	Adecuado por: Vidal Julca Sánchez, Victor Asuncion Zarate Paucarpura 2023.
Objetivo del instrumento	Este instrumento se elaboró con la finalidad de poder identificar la incidencia de la implementación del Software GeoGebra para resolver problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de tercer grado de secundaria en una institución educativa de Pasco, 2023.
Usuarios	31 estudiantes de tercer grado de secundaria de una institución educativa Pasco, 2023.
Modo como se aplicó el instrumento	Consiste en la resolución de la prueba de evaluación que debían completar en 1 hora. Aspectos a evaluar: Indicadores dimensionales de la variable software GeoGebra.
Validez (Sustentado con constancia de validación de expertos)	Para realizar la validación de la herramienta de evaluación se llevó a cabo a través de un juicio de expertos que demostró resultados positivos.
Validez: (constructo)	Vamos a examinar cómo la implementación del software GeoGebra incide para resolver problemas relacionados con la forma, el movimiento y la localización en los alumnos de tercer grado de una I.E. de Pasco, 2023.
Confiabilidad (Presentar los resultados estadísticos)	Para determinar la confiabilidad del instrumento lo haremos mediante los criterios del Alfa de Cronbach. $\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum S^2}{S_t^2} \right]$ Donde : k = El número de ítems $\sum S^2$ = Sumatoria de varianzas de los ítems S_t^2 = Varianza de la suma de los ítems α = Coeficiente de alfa de Cronbach

	$\alpha = \frac{10}{10-1} \left[1 - \frac{1.155}{4.810} \right]$ $\alpha = \frac{3655}{4329}$ $\alpha = 0.844$
--	---

Ficha técnica 2

Nombre Original del Instrumento	Lista de cotejo para el análisis de la variable Resuelve problemas de Forma, Movimiento y localización.
Autores y año	Luis Cecil Mestanza Flores y Rafael Ramos Barboza en el año 2022
	Adecuado por: Vidal Julca Sánchez, Victor Asuncion Zarate Paucarpura 2023.
Objetivo del instrumento	Este instrumento se elaboró con la finalidad de poder identificar la incidencia de la implementación del Software GeoGebra para resolver problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de tercer grado de secundaria en una institución educativa de Pasco, 2023.
Usuarios	31 estudiantes de tercer grado de secundaria de una institución educativa Pasco, 2023.
Modo como se aplicó el instrumento	Consiste en la resolución de la prueba de evaluación que debían completar en 1 hora Aspectos a evaluar: Indicadores dimensionales de la variable Resuelve problemas de Forma, Movimiento y localización.
Validez (Presentar la constancia de validación de expertos)	Para realizar la validación del instrumento de evaluación se determinó mediante un juicio de expertos que demostró resultados positivos.
Validez: (constructo)	Vamos a examinar cómo la implementación del software GeoGebra incide para resolver problemas relacionados con la forma, el movimiento y la localización en los alumnos de tercer grado de una I.E. de Pasco, 2023.
Confiabilidad (Presentar los resultados estadísticos)	Para determinar la confiabilidad del instrumento lo haremos mediante los criterios del Alfa de Cronbach.

	$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum S^2}{S_t^2} \right]$ Donde: k = El número de ítems $\sum S^2$ = Sumatoria de varianzas de los ítems S_t^2 = Varianza de la suma de los ítems α = Coeficiente de alfa de Cronbach $\alpha = \frac{20}{20-1} \left[1 - \frac{4.373}{27.797} \right]$ $\alpha = \frac{468480}{528143}$ $\alpha = 0.887$
--	--

PRESENTACIÓN A JUICIO DE EXPERTO

Estimado Validador:

Me es grato dirigirme a usted, a fin de solicitar su colaboración como experto para validar el instrumento que adjunto denominado: Lista de cotejo Variable: Software Geogebra, Lista de Cotejo Variable: Resuelve problemas de Forma, Movimiento y localización y Prueba de Evaluación (pre test-post test), diseñado por los bachilleres Vidal Julca Sánchez y Víctor Asuncion Zarate Paucarpura, cuyo propósito es medir la influencia del software GeoGebra en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, el cual será aplicado a estudiantes de tercer grado de educación secundaria en la I.E. Julio Vera Gutiérrez, ciudad constitución, Pasco, por cuanto considero que sus observaciones, apreciaciones y acertados aportes serán de utilidad.

El presente instrumento tiene como finalidad recoger información directa para la investigación que se realiza en los actuales momentos, titulado:

SOFTWARE GEOGEBRA EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACION EN ESTUDIANTES DE PASCO, 2023.

Tesis que será presentada a la Universidad Católica de Trujillo, como requisito para obtener el Título profesional de Licenciado en educación secundaria con mención en matemática y física.

Para efectuar la validación del instrumento, usted deberá leer cuidadosamente cada enunciado y sus correspondientes alternativas de respuesta, en donde se pueden seleccionar una, varias o ninguna alternativa de acuerdo al criterio personal y profesional del actor que responda al instrumento. Se le agradece cualquier sugerencia referente a redacción, contenido, pertinencia y congruencia u otro aspecto que se considere relevante para mejorar el mismo.

Gracias por su aporte



Br. Vidal Julca Sánchez

Br. Víctor Asunción Zarate Paucarpura

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

Instrucciones: Marque con una X en donde corresponde, que según su criterio, Si cumple o No cumple, la coherencia entre dimensiones e indicadores de la variable en estudio.

Variable	Dimensiones	Indicadores	Nº de ítem	COHERENCIA	
				SI	NO
Software Geogebra	Interfaz	- Apropiado para facilitar el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización. - Apropiado para lograr el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	1 - 3	X	
	Contenidos	- Está organizado por temas y subtemas. - Desarrolla conocimientos en geometría. - Presenta ejemplos desarrollados de cada tema.	4 - 7	X	
	Interactividad	- Permite realizar actividades en forma individual o grupal - Presenta actividades y ejercicios para que el estudiante resuelva.	7 - 10	X	
	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	- Resuelven problemas en los que modela características de objetos con formas geométricas compuestas. - Resuelven problemas de distancia entre dos puntos. - Resuelven problemas de ecuación de la recta.	1 - 5	X	

Resuelve problemas de Forma, Movimiento y localización	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	- Expresan su comprensión de la relación entre las medidas de los lados de un triángulo. - Clasifican polígonos y cuerpos geométricos según sus propiedades	6 - 10	X	
	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	- Seleccionan procedimientos y recursos para determinar la longitud, perímetro, área o volumen de formas compuestas. - Combinan y adaptan variadas estrategias, procedimientos y recursos para determinar la longitud, perímetro, área o volumen de formas compuestas.	11 - 15	X	
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	- Plantean afirmaciones sobre enunciados opuestos o casos especiales de las propiedades de las formas geométricas. - Comparan afirmaciones sobre enunciados opuestos o casos especiales de las propiedades de las formas geométricas.	16 - 20	X	

LISTA DE COTEJO VARIABLE: SOFTWARE GEOGEBRA

Instrucciones de Evaluación de ítems: Coloque en cada casilla de valoración la letra o letras correspondiente al aspecto cualitativo que según su criterio, cumple o tributa cada ítem a medir los aspectos o dimensiones de la variable en estudio. Las valoraciones son las siguientes:

MA= Muy adecuado / BA= Bastante adecuado / A = Adecuado / PA= Poco adecuado / NA= No adecuado

Categorías a evaluar: Redacción, contenido, congruencia y coherencia en relación a la variable de estudio. En la casilla de observaciones puede sugerir mejoras.

Preguntas		Valoración					Observaciones
Nº	Items	MA	BA	A	PA	NA	
1	Identifica las herramientas para dibujar polígonos con GeoGebra		X				
2	El software GeoGebra presenta un entorno con menús de fácil identificación		X				
3	Identifica la vista algebraica y la gráfica del software GeoGebra		X				
4	Determina la distancia entre 2 puntos mediante el software GeoGebra		X				
5	Determina el área de un triángulo mediante el software GeoGebra		X				
6	Determina la ecuación de la recta mediante el software GeoGebra		X				
7	El software GeoGebra presenta ejemplos desarrollados de cada tema		X				
8	El software GeoGebra permite realizar actividades para seguir aprendiendo		X				
9	El software GeoGebra presenta ejercicios para que el estudiante resuelva		X				
10	El GeoGebra contiene diversas funciones que se adapta al tipo de ejercicio a resolver		X				
Total:			20				

Evaluado por: Marlo Cortez, Armando

D.N.I.: 41619118

Fecha: 13 de octubre de 2023

Firma: 

**LISTA DE COTEJO VARIABLE: RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA,
MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN**

Instrucciones de Evaluación de ítems: Coloque en cada casilla de valoración la letra o letras correspondiente al aspecto cualitativo que según su criterio, cumple o tributa cada ítem a medir los aspectos o dimensiones de la variable en estudio. Las valoraciones son las siguientes:

MA= Muy adecuado / BA= Bastante adecuado / A = Adecuado / PA= Poco adecuado / NA= No adecuado

Categorías a evaluar: Redacción, contenido, congruencia y coherencia en relación a la variable de estudio. En la casilla de observaciones puede sugerir mejoras.

Preguntas		Valoración					Observaciones
Nº	Ítems	MA	BA	A	PA	NA	
1	Grafica un triángulo conociendo la medida de dos ángulos internos y uno de sus lados.		X				
2	Grafica cuerpos de revolución: Cilindro, cono y esfera		X				
3	Grafica líneas y puntos notables en el triángulo		X				
4	Determina la distancia entre dos puntos, conociendo sus coordenadas		X				
5	Determina la ecuación general de la recta		X				
6	Expresa su comprensión de la relación entre las medidas de los lados de un triángulo y sus proyecciones		X				
7	Comprende cuando dos triángulos son semejantes		X				
8	Comprende el cómo calcular el área y perímetro de figuras geométricas		X				
9	Realiza transformaciones geométricas		X				
10	Comprende como se generan los cuerpos de revolución		X				
11	Usa estrategias para hallar el área de polígonos y cuerpos tridimensionales		X				
12	Usa estrategias para hallar el volumen de una esfera y un cubo		X				
13	Calcula el volumen de un prisma rectangular y triangular		X				
14	Calcula el volumen de un cono		X				
15	Usa estrategias para describir las diferentes vistas de una forma tridimensional		X				
16	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones y propiedades que se da en un triángulo		X				
17	Argumenta afirmaciones sobre el cálculo de áreas de triángulos.		X				

18	Calcula el área triangular mediante propiedades de puntos y líneas notables en el triángulo		X				
19	Afirma quien es el punto notable que equidista de los vértices de un triángulo		X				
20	Argumenta afirmaciones sobre congruencia de triángulos		X				
Total:			40				

Evaluated por: Marlo Cortez, Armando

D.N.I.: 41619118

Fecha: 13 de octubre de 2023

Firma:





UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Armando Marlo Cortez, con Documento Nacional de Identidad N° 41619118, de profesión Licenciado en educación Secundaria, grado académico de Maestro en Administración en la Educación, con código de colegiatura 0941619118, labor que ejerzo actualmente como docente en la especialidad de Matemática, en la Institución Educativa Juan Antonio Gálvez Gonzales.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento Denominado Lista de cotejo Variable: Software GeoGebra, cuyo propósito es medir la influencia que tiene el software GeoGebra en el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, a los efectos de su aplicación a estudiantes de tercero de secundaria de una I.E. Pasco, 2023.

Luego de hacer las observaciones pertinentes a los ítems, concluyo en las siguientes apreciaciones.

Criterios evaluados	Valoración positiva			Valoración	
	MA (3)	BA (2)	A (1)	PA	NA
Calidad de redacción de los ítems.		X			
Amplitud del contenido a evaluar.		X			
Congruencia con los indicadores.		X			
Coherencia con las dimensiones.		X			

Apreciación total:

Muy adecuado () Bastante adecuado (X) A= Adecuado () PA= Poco adecuado ()

No adecuado ()

Trujillo, a los 13 días del mes de octubre del 2023

Apellidos y nombres: Marlo Cortez, Armando **DNI:** 41619118 **Firma:**



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Armando Marlo Cortez, con Documento Nacional de Identidad N° 41619118, de profesión Licenciado en educación Secundaria, grado académico de Maestro en Administración en la Educación, con código de colegiatura 0941619118, labor que ejerzo actualmente como docente en la especialidad de Matemática, en la Institución Educativa Juan Antonio Gálvez Gonzales.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento Denominado Lista de Cotejo Variable: Resuelve problemas de Forma, Movimiento y localización, cuyo propósito es medir la influencia que tiene el software GeoGebra en el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, a los efectos de su aplicación a estudiantes de tercero de secundaria de una I.E. Pasco, 2023.

Luego de hacer las observaciones pertinentes a los ítems, concluyo en las siguientes apreciaciones.

Criterios evaluados	Valoración positiva			Valoración	
	MA (3)	BA (2)	A (1)	PA	NA
Calidad de redacción de los ítems.		X			
Amplitud del contenido a evaluar.		X			
Congruencia con los indicadores.		X			
Coherencia con las dimensiones.		X			

Apreciación total:

Muy adecuado () Bastante adecuado (X) A= Adecuado () PA= Poco adecuado ()

No adecuado ()

Trujillo, a los 13 días del mes de octubre del 2023

Apellidos y nombres: Marlo Cortez, Armando **DNI:** 41619118 **Firma:**



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

PRESENTACIÓN A JUICIO DE EXPERTO

Estimado Validador:

Me es grato dirigirme a usted, a fin de solicitar su colaboración como experto para validar el instrumento que adjunto denominado: Lista de cotejo Variable: Software Geogebra, Lista de Cotejo Variable: Resuelve problemas de Forma, Movimiento y localización y Prueba de Evaluación (pre test-post test), diseñado por los bachilleres Vidal Julca Sánchez y Victor Asuncion Zarate Paucarpura, cuyo propósito es medir la influencia del software GeoGebra en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, el cual será aplicado a estudiantes de tercer grado de educación secundaria en la I.E. Julio Vera Gutiérrez, ciudad constitución, Pasco, por cuanto considero que sus observaciones, apreciaciones y acertados aportes serán de utilidad. El presente instrumento tiene como finalidad recoger información directa para la investigación que se realiza en los actuales momentos, titulado:

SOFTWARE GEOGEBRA EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACION EN ESTUDIANTES DE PASCO, 2023.

Tesis que será presentada a la Universidad Católica de Trujillo, como requisito para obtener el Título profesional de Licenciado en educación secundaria con mención en matemática y física.

Para efectuar la validación del instrumento, usted deberá leer cuidadosamente cada enunciado y sus correspondientes alternativas de respuesta, en donde se pueden seleccionar una, varias o ninguna alternativa de acuerdo al criterio personal y profesional del actor que responda al instrumento. Se le agradece cualquier sugerencia referente a redacción, contenido, pertinencia y congruencia u otro aspecto que se considere relevante para mejorar el mismo.

Gracias por su aporte

Br. Vidal Julca Sánchez

Br. Victor Asunción Zarate Paucarpura



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

Instrucciones: Marque con una X en donde corresponde, que según su criterio, Si cumple o No cumple, la coherencia entre dimensiones e indicadores de la variable en estudio.

Variable	Dimensiones	Indicadores	N° de ítem	COHERENCIA	
				SI	NO
Software Geogebra	Interfaz	- Apropiado para facilitar el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización. - Apropiado para lograr el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	1 - 3	X	
	Contenidos	- Está organizado por temas y subtemas. - Desarrolla conocimientos en geometría. - Presenta ejemplos desarrollados de cada tema.	4 - 7	X	
	Interactividad	- Permite realizar actividades en forma individual o grupal - Presenta actividades y ejercicios para que el estudiante resuelva.	7 - 10	X	
Resuelve problemas de Forma, Movimiento y localización	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	- Resuelven problemas en los que modela características de objetos con formas geométricas compuestas. - Resuelven problemas de distancia entre dos puntos. - Resuelven problemas de ecuación de la recta.	1 - 5	X	



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	- Expresan su comprensión de la relación entre las medidas de los lados de un triángulo. - Clasifican polígonos y cuerpos geométricos según sus propiedades	6 - 10	X	
	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	- Seleccionan procedimientos y recursos para determinar la longitud, perímetro, área o volumen de formas compuestas. - Combinan y adaptan variadas estrategias, procedimientos y recursos para determinar la longitud, perímetro, área o volumen de formas compuestas.	11 - 15	X	
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	- Plantean afirmaciones sobre enunciados opuestos o casos especiales de las propiedades de las formas geométricas. - Comparan afirmaciones sobre enunciados opuestos o casos especiales de las propiedades de las formas geométricas.	16 - 20	X	



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

LISTA DE COTEJO VARIABLE: SOFTWARE GEOGEBRA

Instrucciones de Evaluación de ítems: Coloque en cada casilla de valoración la letra o letras correspondiente al aspecto cualitativo que, según su criterio, cumple o tributa cada ítem a medir los aspectos o dimensiones de la variable en estudio. Las valoraciones son las siguientes:

MA= Muy adecuado / BA= Bastante adecuado / A = Adecuado / PA= Poco adecuado / NA= No adecuado

Categorías a evaluar: Redacción, contenido, congruencia y coherencia en relación a la variable de estudio. En la casilla de observaciones puede sugerir mejoras.

Preguntas		Valoración					Observaciones
Nº	Ítems	MA	BA	A	PA	NA	
1	Identifica las herramientas para dibujar polígonos con GeoGebra		X				
2	El software GeoGebra presenta un entorno con menús de fácil identificación		X				
3	Identifica la vista algebraica y la gráfica del software GeoGebra		X				
4	Determina la distancia entre 2 puntos mediante el software GeoGebra		X				
5	Determina el área de un triángulo mediante el software GeoGebra		X				
6	Determina la ecuación de la recta mediante el software GeoGebra		X				
7	El software GeoGebra presenta ejemplos desarrollados de cada tema		X				
8	El software GeoGebra permite realizar actividades para seguir aprendiendo		X				
9	El software GeoGebra presenta ejercicios para que el estudiante resuelva		X				
10	El GeoGebra contiene diversas funciones que se adapta al tipo de ejercicio a resolver		X				
Total:			20				

Evaluado por: Barzola García, René Severino

D.N.I.: 20643912

Fecha: 13 de octubre de 2023

Firma:



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

LISTA DE COTEJO VARIABLE: RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN

Instrucciones de Evaluación de ítems: Coloque en cada casilla de valoración la letra o letras correspondiente al aspecto cualitativo que, según su criterio, cumple o tributa cada ítem a medir los aspectos o dimensiones de la variable en estudio. Las valoraciones son las siguientes:

MA= Muy adecuado / BA= Bastante adecuado / A = Adecuado / PA= Poco adecuado / NA= No adecuado

Categorías a evaluar: Redacción, contenido, congruencia y coherencia en relación a la variable de estudio. En la casilla de observaciones puede sugerir mejoras.

Preguntas		Valoración					Observaciones
N°	Ítems	MA	BA	A	PA	NA	
1	Grafica un triángulo conociendo la medida de dos ángulos internos y uno de sus lados.		X				
2	Grafica cuerpos de revolución: Cilindro, cono y esfera		X				
3	Grafica líneas y puntos notables en el triángulo		X				
4	Determina la distancia entre dos puntos, conociendo sus coordenadas		X				
5	Determina la ecuación general de la recta		X				
6	Expresa su comprensión de la relación entre las medidas de los lados de un triángulo y sus proyecciones		X				
7	Comprende cuando dos triángulos son semejantes		X				
8	Comprende el cómo calcular el área y perímetro de figuras geométricas		X				
9	Realiza transformaciones geométricas		X				
10	Comprende como se generan los cuerpos de revolución		X				
11	Usa estrategias para hallar el área de polígonos y cuerpos tridimensionales		X				
12	Usa estrategias para hallar el volumen de una esfera y un cubo		X				
13	Calcula el volumen de un prisma rectangular y triangular		X				
14	Calcula el volumen de un cono		X				
15	Usa estrategias para describir las diferentes vistas de una forma tridimensional		X				
16	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones y propiedades que se da en un triángulo		X				



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

17	Argumenta afirmaciones sobre el cálculo de áreas de triángulos		X				
18	Calcula el área triangular mediante propiedades de puntos y líneas notables en el triángulo		X				
19	Afirma quien es el punto notable que equidista de los vértices de un triángulo		X				
20	Argumenta afirmaciones sobre congruencia de triángulos		X				
Total:			40				

Evaluated por: Barzola García, René Severino

D.N.I.: 20643912

Fecha: 13 de octubre de 2023

Firma:



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Barzola García, René Severino, con Documento Nacional de Identidad N° 20643912, de profesión Licenciado en educación Secundaria, grado académico de Maestro en Docencia en Educación Superior, con código de colegiatura 0020643912, labor que ejerzo actualmente como especialista del área de Matemática, en la Institución de la Unidad de Gestión Local Jauja.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento denominado Lista de cotejo Variable: Software GeoGebra, cuyo propósito es medir la influencia que tiene el software GeoGebra en el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, a los efectos de su aplicación a estudiantes de tercero de secundaria de una I.E. Pasco, 2023.

Luego de hacer las observaciones pertinentes a los ítems, concluyo en las siguientes apreciaciones.

Criterios evaluados	Valoración positiva			Valoración negativa	
	MA (3)	BA (2)	A (1)	PA	NA
Calidad de redacción de los ítems.		X			
Amplitud del contenido a evaluar.		X			
Congruencia con los indicadores.		X			
Coherencia con las dimensiones.		X			

Apreciación total:

Muy adecuado () Bastante adecuado (X) A= Adecuado () PA= Poco adecuado ()
) No adecuado ()

Trujillo, a los 13 días del mes de octubre de 2023

Apellidos y nombres: Barzola García, René Severino **DNI:** 20643912 **Firma:** _____



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Barzola García, René Severino, con Documento Nacional de Identidad N° 20643912, de profesión Licenciado en educación Secundaria, grado académico de Maestro en Docencia en Educación Superior, con código de colegiatura 0020643912, labor que ejerzo actualmente como especialista del área de Matemática, en la Institución de la Unidad de Gestión Local Jauja.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento denominado Lista de cotejo Variable: Resuelve problemas de Forma, Movimiento y localización, cuyo propósito es medir la influencia que tiene el software GeoGebra en el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, a los efectos de su aplicación a estudiantes de tercero de secundaria de una I.E. Pasco, 2023.

Luego de hacer las observaciones pertinentes a los ítems, concluyo en las siguientes apreciaciones.

Criterios evaluados	Valoración positiva			Valoración negativa	
	MA (3)	BA (2)	A (1)	PA	NA
Calidad de redacción de los ítems.		X			
Amplitud del contenido a evaluar.		X			
Congruencia con los indicadores.		X			
Coherencia con las dimensiones.		X			

Apreciación total:

Muy adecuado () Bastante adecuado (X) A= Adecuado () PA= Poco adecuado () No adecuado ()

Trujillo, a los 13 días del mes de octubre de 2023

Apellidos y nombres: Barzola García, René Severino **DNI:** 20643912 **Firma:** 



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

PRESENTACIÓN A JUICIO DE EXPERTO

Estimado Validador:

Me es grato dirigirme a usted, a fin de solicitar su colaboración como experto para validar el instrumento que adjunto denominado: Lista de cotejo Variable: Software Geogebra, Lista de Cotejo Variable: Resuelve problemas de Forma, Movimiento y localización y Prueba de Evaluación (pre test-post test), diseñado por los bachilleres Vidal Julca Sánchez y Victor Asuncion Zarate Paucarpura, cuyo propósito es medir la influencia del software GeoGebra en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, el cual será aplicado a estudiantes de tercer grado de educación secundaria en la I.E. Julio Vera Gutiérrez, ciudad constitución, Pasco, por cuanto considero que sus observaciones, apreciaciones y acertados aportes serán de utilidad. El presente instrumento tiene como finalidad recoger información directa para la investigación que se realiza en los actuales momentos, titulado:

SOFTWARE GEOGEBRA EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACION EN ESTUDIANTES DE PASCO, 2023.

Tesis que será presentada a la Universidad Católica de Trujillo, como requisito para obtener el Título profesional de Licenciado en educación secundaria con mención en matemática y física.

Para efectuar la validación del instrumento, usted deberá leer cuidadosamente cada enunciado y sus correspondientes alternativas de respuesta, en donde se pueden seleccionar una, varias o ninguna alternativa de acuerdo al criterio personal y profesional del actor que responda al instrumento. Se le agradece cualquier sugerencia referente a redacción, contenido, pertinencia y congruencia u otro aspecto que se considere relevante para mejorar el mismo.

Gracias por su aporte

Br. Vidal Julca Sánchez

Br. Victor Asunción Zarate Paucarpura



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

Instrucciones: Marque con una X en donde corresponde, que, según su criterio, Si cumple o No cumple, la coherencia entre dimensiones e indicadores de la variable en estudio.

Variable	Dimensiones	Indicadores	Nº de ítem	COHERENCIA	
				SI	NO
Software Geogebra	Interfaz	- Apropiado para facilitar el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización. - Apropiado para lograr el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	1 - 3	X	
	Contenidos	- Está organizado por temas y subtemas. - Desarrolla conocimientos en geometría. - Presenta ejemplos desarrollados de cada tema.	4 - 7	X	
	Interactividad	- Permite realizar actividades en forma individual o grupal - Presenta actividades y ejercicios para que el estudiante resuelva.	7 - 10	X	
Resuelve problemas de Forma, Movimiento y localización	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	- Resuelven problemas en los que modela características de objetos con formas geométricas compuestas. - Resuelven problemas de distancia entre dos puntos. - Resuelven problemas de ecuación de la recta.	1 - 5	X	



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	- Expresan su comprensión de la relación entre las medidas de los lados de un triángulo. - Clasifican polígonos y cuerpos geométricos según sus propiedades	6 - 10	X	
	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	- Seleccionan procedimientos y recursos para determinar la longitud, perímetro, área o volumen de formas compuestas. - Combinan y adaptan variadas estrategias, procedimientos y recursos para determinar la longitud, perímetro, área o volumen de formas compuestas.	11 - 15	X	
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	- Plantean afirmaciones sobre enunciados opuestos o casos especiales de las propiedades de las formas geométricas. - Comparan afirmaciones sobre enunciados opuestos o casos especiales de las propiedades de las formas geométricas.	16 - 20	X	



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

LISTA DE COTEJO VARIABLE: SOFTWARE GEOGEBRA

Instrucciones de Evaluación de ítems: Coloque en cada casilla de valoración la letra o letras correspondiente al aspecto cualitativo que, según su criterio, cumple o tributa cada ítem a medir los aspectos o dimensiones de la variable en estudio. Las valoraciones son las siguientes:

MA= Muy adecuado / BA= Bastante adecuado / A = Adecuado / PA= Poco adecuado / NA= No adecuado

Categorías a evaluar: Redacción, contenido, congruencia y coherencia en relación a la variable de estudio. En la casilla de observaciones puede sugerir mejoras.

Preguntas		Valoración					Observaciones
Nº	Items	MA	BA	A	PA	NA	
1	Identifica las herramientas para dibujar polígonos con GeoGebra		X				
2	El software GeoGebra presenta un entorno con menús de fácil identificación		X				
3	Identifica la vista algebraica y la gráfica del software GeoGebra		X				
4	Determina la distancia entre 2 puntos mediante el software GeoGebra		X				
5	Determina el área de un triángulo mediante el software GeoGebra		X				
6	Determina la ecuación de la recta mediante el software GeoGebra		X				
7	El software GeoGebra presenta ejemplos desarrollados de cada tema		X				
8	El software GeoGebra permite realizar actividades para seguir aprendiendo		X				
9	El software GeoGebra presenta ejercicios para que el estudiante resuelva		X				
10	El GeoGebra contiene diversas funciones que se adapta al tipo de ejercicio a resolver		X				
Total:			20				

Evaluado por: Ñaupari Rafael, Juan Carlos

D.N.I.: 20723016

Fecha: 13 de octubre de 2023

Firma: _____



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

LISTA DE COTEJO VARIABLE: RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN

Instrucciones de Evaluación de ítems: Coloque en cada casilla de valoración la letra o letras correspondiente al aspecto cualitativo que, según su criterio, cumple o tributa cada ítem a medir los aspectos o dimensiones de la variable en estudio. Las valoraciones son las siguientes:

MA= Muy adecuado / BA= Bastante adecuado / A = Adecuado / PA= Poco adecuado / NA= No adecuado

Categorías a evaluar: Redacción, contenido, congruencia y coherencia en relación a la variable de estudio. En la casilla de observaciones puede sugerir mejoras.

Preguntas		Valoración					Observaciones
Nº	Ítems	MA	BA	A	PA	NA	
1	Grafica un triángulo conociendo la medida de dos ángulos internos y uno de sus lados.		X				
2	Grafica cuerpos de revolución: Cilindro, cono y esfera		X				
3	Grafica líneas y puntos notables en el triángulo		X				
4	Determina la distancia entre dos puntos, conociendo sus coordenadas		X				
5	Determina la ecuación general de la recta		X				
6	Expresa su comprensión de la relación entre las medidas de los lados de un triángulo y sus proyecciones		X				
7	Comprende cuando dos triángulos son semejantes		X				
8	Comprende el cómo calcular el área y perímetro de figuras geométricas		X				
9	Realiza transformaciones geométricas		X				
10	Comprende cómo se generan los cuerpos de revolución		X				
11	Usa estrategias para hallar el área de polígonos y cuerpos tridimensionales		X				
12	Usa estrategias para hallar el volumen de una esfera y un cubo		X				
13	Calcula el volumen de un prisma rectangular y triangular		X				
14	Calcula el volumen de un cono		X				
15	Usa estrategias para describir las diferentes vistas de una forma tridimensional		X				
16	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones y propiedades que se da en un triángulo		X				



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

17	Argumenta afirmaciones sobre el cálculo de áreas de triángulos		X				
18	Calcula el área triangular mediante propiedades de puntos y líneas notables en el triángulo		X				
19	Afirma quien es el punto notable que equidista de los vértices de un triángulo		X				
20	Argumenta afirmaciones sobre congruencia de triángulos		X				
Total:			40				

Evaluated by: Ñaupari Rafael, Juan Carlos

D.N.I.: 20723016

Fecha: 13 de octubre de 2023

Firma: _____



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Ñaupari Rafael, Juan Carlos, con Documento Nacional de Identidad N° 20723016, de profesión Licenciado en educación Secundaria, grado académico de Maestro en Administración de la educación, con código de colegiatura 0020723016, labor que ejerzo actualmente como docente del área de Matemática, en la Institución Educativa Fernando Belaunde Terry.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento denominado Lista de cotejo Variable: Software GeoGebra, cuyo propósito es medir la influencia que tiene el software GeoGebra en el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, a los efectos de su aplicación a estudiantes de tercero de secundaria de una I.E. Pasco, 2023.

Luego de hacer las observaciones pertinentes a los ítems, concluyo en las siguientes apreciaciones.

Criterios evaluados	Valoración positiva			Valoración negativa	
	MA (3)	BA (2)	A (1)	PA	NA
Calidad de redacción de los ítems.		X			
Amplitud del contenido a evaluar.		X			
Congruencia con los indicadores.		X			
Coherencia con las dimensiones.		X			

Apreciación total:

Muy adecuado () Bastante adecuado (X) A= Adecuado () PA= Poco adecuado ()
No adecuado ()

Trujillo, a los 13 días del mes de octubre de 2023

Apellidos y nombres: Ñaupari Rafael, Juan Carlos

DNI: 20723016 **Firma:** 



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Ñaupari Rafael, Juan Carlos, con Documento Nacional de Identidad N° 20723016, de profesión Licenciado en educación Secundaria, grado académico de Maestro en Administración de la educación, con código de colegiatura 0020723016, labor que ejerzo actualmente como docente del área de Matemática, en la Institución Educativa Fernando Belaunde Terry.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento denominado Lista de cotejo Variable: Resuelve problemas de Forma, Movimiento y localización, cuyo propósito es medir la influencia que tiene el software GeoGebra en el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, a los efectos de su aplicación a estudiantes de tercero de secundaria de una I.E. Pasco, 2023.

Luego de hacer las observaciones pertinentes a los ítems, concluyo en las siguientes apreciaciones.

Criterios evaluados	Valoración positiva			Valoración negativa	
	MA (3)	BA (2)	A (1)	PA	NA
Calidad de redacción de los ítems.		X			
Amplitud del contenido a evaluar.		X			
Congruencia con los indicadores.		X			
Coherencia con las dimensiones.		X			

Apreciación total:

Muy adecuado () Bastante adecuado (X) A= Adecuado () PA= Poco adecuado ()
) No adecuado ()

Trujillo, a los 13 días del mes de octubre de 2023

Apellidos y nombres: Ñaupari Rafael, Juan Carlos

DNI: 20723016 **Firma:** 

Anexo 3: Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítem	Instrumento
Independiente						
Software GeoGebra	Según Hohenwarter, (2017) el GeoGebra es definido como un software matemático dinámico para todos los niveles educativos que reúne geometría, álgebra, hojas de cálculo, gráficas, estadísticas y cálculo en un solo motor.	El GeoGebra es un software matemático que se adapta a diferentes niveles educativos, el mismo que ayuda a los docentes en las actividades pedagógicas, mediante un proceso interactivo que le permiten aplicar sus estrategias didácticas, con el objetivo de mejorar el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes .	Interfaz	- Apropiado para facilitar y lograr el desarrollo de la competencia para resolver problemas de forma, movimiento y localización. - Está organizado por temas y subtemas.	1,2,3	Guía de observación
			Contenidos	- Desarrolla conocimientos en geometría. - Presenta ejemplos desarrollados de cada tema.	4,5,6,7	
			Interactividades	- Permite realizar actividades tanto individuales como en grupo. - Presenta ejercicios y actividades para que los estudiantes resuelvan.	8,9,10	
Dependiente						
Desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma movimiento y localización	Según el (MINEDU 2016), las competencias son la facultad que tienen las personas, en este caso los estudiantes, para combinar ciertas capacidades que poseen con el propósito de lograr un fin específico según	Según el Diseño Curricular Nacional de Educación Básica Regular (MINEDU 2016), la competencia resuelve problemas de Forma, movimiento y localización, consiste en que el estudiante se oriente y describa la posición y el movimiento de objetos y de sí mismo en el	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	- Resuelven problemas en los que modela atributos de objetos con formas geométricas compuestas. - Resuelven problemas de distancia entre dos puntos. - Resuelven problemas de ecuación de la recta.	1,2,3,4,5	Pretest y posttest

la situación a la que estén enfrentados.	espacio, visualizando, interpretando y relacionando las características de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales.		
	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	▪ Expresan su comprensión de cómo las medidas de los lados de un triángulo están relacionadas. ▪ Clasifican polígonos y cuerpos geométricos según sus propiedades ▪ Eligen, combinan y ajustan distintas metodologías, técnicas y herramientas para determinar la longitud, perímetro, área o volumen de figuras geométricas complejas. ▪ Plantean y comparan afirmaciones relativas a enunciados opuestos o situaciones especiales de atributos de las formas geométricas.	6,7,8,9,10
	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio		11,12,13,14,15
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas		16,17,18,19,20

Anexo 4: Carta de presentación



“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”

Trujillo, 12 de octubre del 2023

CARTA N°448-2023/UCT-FH

Director: Lic. NICANOR SEMINARIO JULCAGUANGA

I.E. JULIO VERA GUTIÉRREZ- CIUDAD DE CONSTITUCIÓN – UGEL OXAPAMPA PASCO. -

Asunto: PRESENTACIÓN DE LOS BACHILLERES PARA APLICACIÓN DE SU TESIS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

De mi especial consideración:

Es propicia la oportunidad para saludarle muy cordialmente y a la vez hacerle llegar el saludo institucional de la Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI”.

Ante usted presento a los bachilleres *JULCA SÁNCHEZ VIDAL* y *ZARATE PAUCARPURA VÍCTOR ASUNCION*, de la Carrera de *EDUCACION SECUNDARIA CON MENCIÓN EN MATEMATICA Y FISICA*, quienes desean realizar su trabajo de investigación denominada “**Software GeoGebra en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de pasco, 2023**” en su institución los días martes 24 y viernes 27 del mes de octubre del presente año, con el propósito de aplicar sus instrumentos, siendo un requisito importante para la validez y confiabilidad de su tesis, con el fin de poder obtener su título profesional.

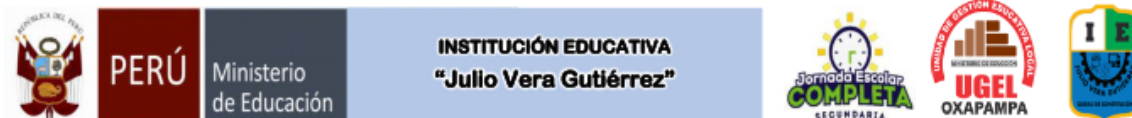
Me despido de usted con las muestras de mi más alta consideración y respeto a su persona.

Muy respetuosamente,



Dra. MARIANA GERALDINE SILVA BALAREZO
Decana de la Facultad de Humanidades
Universidad Católica de Trujillo

Anexo 5: Carta de autorización emitida por la entidad que faculta el recojo de datos



CARTA DE AUTORIZACIÓN

EL DIRECTOR DE LA I.E. "JULIO VERA GUTIERREZ" DEL DISTRITO DE CONSTITUCIÓN, PROVINCIA DE OXAPAMPA, DEPARTAMENTO DE PASCO AUTORIZO:

A los investigadores: Bach. Vidal Julca Sánchez y Bach. Víctor Asunción Zarate Paucarpura, a fin de recoger los datos y aplicar los instrumentos a los estudiantes de dicha institución educativa, para la investigación titulada: SOFTWARE GEOGEBRA EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN EN ESTUDIANTES DE PASCO, 2023.

Ciudad Constitución, 16 de octubre de 2023

The image shows a blue ink signature over a circular official stamp. The stamp contains the text 'MINISTERIO DE EDUCACIÓN', 'DIRECCIÓN', 'CONSTITUCIÓN', and 'UGEL OXAPAMPA'. Below the signature, the text reads: 'Mg. Nicanor Seminario Julcaguanga', 'C.M. N° 1004326451', and 'DIRECTOR'.

Anexo 6: Consentimiento informado



ANEXO N° 01

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Trujillo, 11 de octubre del 2023

Lic. Nicanor Seminario Julcaguanga

Director

I.E. JULIO VERA GUTIÉRREZ

Presente. –

Es grato dirigirme a usted para expresarle mis saludos y al mismo tiempo presentar a: Br. Julca Sánchez, Vidal y Br. Zarate Paucarpura, Víctor Asunción, estudiantes del programa de estudios de Educación Secundaria con mención en Matemática y Física de la Facultad de Humanidades, quienes desarrollarán el proyecto de tesis titulado: **“Software GeoGebra en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de pasco, 2023”**, con la asesoría de la Mg. Effio Ortecho, Angelita.

Para ello requieren la autorización y acceso para aplicar los instrumentos: Recolección de información mediante una evaluación (pre-test y pos-test), Lista de cotejo Variable: Software Geogebra y Lista de Cotejo Variable: Resuelve problemas de Forma, Movimiento y localización a los participantes de la muestra de 31 estudiantes de tercero “A” y la divulgación de la filiación de la entidad con las características de la misma.

Concedores de su alto espíritu de colaboración con la investigación que redundará no solo en la identificación y planteamiento de solución a una problemática concreta, sino que al mismo tiempo permitirá el desarrollo de esta tesis que conduzca a la obtención del Título profesional de Licenciatura en Matemática y Física, para los Bachilleres presentados líneas arriba.

Agradeciendo su atención a la presente. Atentamente,



Dra. Mariana Geraldine Silva Balarezo
Decana de la Facultad de Humanidades
Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI

Pd. El presente documento deberá ser firmado y sellado por la persona a la que se dirige el consentimiento, como signo de autorización del mismo.

CÓDIGO DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Anexo 7: Asentimiento informado



ASENTIMIENTO INFORMADO

Te estamos invitando a participar en el proyecto de investigación: "Software GeoGebra en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de pasco, 2023".

Lo que te proponemos hacer es diligencia unos cuestionarios de manera anónima y confidencial, cuya contestación dura aproximadamente 90 minutos. Te solicitamos responder sinceramente la información para que la investigación arroje resultados válidos. La administración se realizará en el colegio donde estudias actualmente.

Tu participación en este estudio es completamente voluntaria, si en algún momento te negaras a participar o decidieras retirarte, esto no te generará ningún problema, ni tendrá consecuencias a nivel institucional, ni académico, ni social.

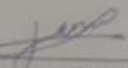
El equipo de investigación que dirige el estudio lo conforman: los bachilleres Julca Sánchez, Vida y Zarate Paucarpura, Victor Asuncion, a cargo de su asesora Mg. Effio Ortecho, Angelita, de la Facultad de Humanidades de la Universidad Católica de Trujillo "Benedicto XVI".

La información suministrada por mí será confidencial. Los resultados podrán ser publicados o presentados en reuniones o eventos con fines académicos sin revelar datos de identificación de los participantes.

En bases de datos, todos los participantes serán identificados por un código que será usado para referirse a cada uno. Así se guardará el secreto profesional de acuerdo con lo establecido en la Ley de Protección de Datos Personales N° 29733 de 2013 y su reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 003-2013-JUS, que rige en nuestro país.

Así mismo, declaro que fui informado suficientemente y comprendo que tengo derecho a recibir respuesta sobre cualquier inquietud que tenga sobre dicha investigación, antes, durante y después de su ejecución; que tengo el derecho de solicitar los resultados de los cuestionarios y pruebas que conteste durante la misma. Considerando que los derechos que tengo en calidad de participante de dicho estudio, a los cuales he hecho alusión previamente, constituyen compromisos del equipo de investigación responsable del mismo, me permitimos informar que asiento, de forma libre y espontánea, mi participación en el mismo.

En constancia de lo anterior, firmo el presente documento, en la ciudad de Constitución, el día 23 del mes octubre de 2023.

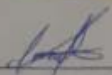
Firma 

Nombre PARIS PAULA PEREZ PEREZ

Documento de identificación No. 62038560

Carretera Panamericana Norte Km. 555, Moche - Trujillo - Perú

    www.uct.edu.pe

Firma 
Nombre AVALOS LEON CINDY EVERYN
Documento de identificación No. 60622421

Firma 
Nombre CORROVA HUERTA DARIANA ROSARIO
Documento de identificación No. 72820866

Firma 
Nombre IAN NAIR SINARAHUA MARIN
Documento de identificación No. 61469302

Firma 
Nombre Luciana Daleska Trujillo Calderon
Documento de identificación No. 61469334

Investigador 1: Vidal Julca Sánchez

Documento de Identidad: DNI N° 43788166

Correo institucional o personal: vidaljulca.ingeologo@gmail.com

Investigador 2: Víctor Asunción Zarate Paucarpura

Documento de identidad: DNI N° 44569408

Correo institucional o personal: v_zarate_paucarpura@hotmail.com

Asesor de la facultad de Humanidades: Mg. Angelita Effio Ortecho.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2156-2147>

Correo institucional: a.effio@uct.edu.pe

Universidad Católica de Trujillo "Benedicto XVI"

Anexo 8: Matriz de consistencia

TÍTULO	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	HIPÓTESIS	OBJETIVOS	VARIABLES	DIMENSIONES	METODOLOGÍA
SOFTWARE GEOGEBRA EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACION EN ESTUDIANTES DE PASCO, 2023	Problema general ¿Cómo incide el uso del software GeoGebra en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de tercer grado de secundaria de una institución educativa de Pasco, 2023? Problemas específicos: ¿Cómo incide la implementación del software GeoGebra para modelar objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes de tercer grado de secundaria en una institución educativa de Pasco, 2023?. ¿Cómo incide la implementación del software GeoGebra para comunicar su comprensión sobre	Hipótesis general: La implementación del Software GeoGebra tiene una incidencia significativamente positiva en el desarrollo de la competencia para resolver problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de tercero de secundaria de una I.E. en Pasco, 2023. Hipótesis específicas La implementación del Software GeoGebra tiene una incidencia significativamente positiva para modelar objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes de tercero de secundaria de una I.E. en Pasco, 2023. La implementación del Software GeoGebra tiene una incidencia significativamente positiva para comunicar su	Objetivo general: Determinar la incidencia de la implementación del software GeoGebra en el desarrollo de la competencia para resolver problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de tercer grado de secundaria en una institución educativa de Pasco, 2023. Objetivos específicos Determinar la incidencia de la implementación del software GeoGebra para modelar objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes de tercer grado de secundaria en una institución educativa de Pasco, 2023. Determinar la incidencia de la implementación del	Variable Dependiente: Desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma movimiento y localización. Variable Independiente: Software GeoGebra	De la variable Independiente: Interfaz Contenidos Interactividades De la variable dependiente: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	Tipo: pre-experimental Métodos: Diseño: Diseño pre-experimental Población y Muestra: La población será 120 estudiantes de tercero de secundaria. La muestra será 31 estudiantes del tercer grado “A”. Técnicas e instrumentos de recolección de datos: La técnica que se utilizará consistirá en evaluar al estudiante mediante una prueba escrita en la que estará presente los indicadores de la

	las formas y relaciones geométricas en los estudiantes de tercer grado de secundaria de una institución educativa de Pasco, 2023? ¿Cómo incide la implementación del software GeoGebra para usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes de tercer grado de secundaria en una institución educativa de Pasco, 2023?. ¿Cómo incide la implementación del software GeoGebra para argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas en los estudiantes de tercer grado de secundaria en una institución educativa de Pasco, 2023?	comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes de tercero de secundaria de una I.E. en Pasco, 2023 La implementación del Software GeoGebra tiene una incidencia significativamente positiva para usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes de tercero de secundaria de una I.E. en Pasco, 2023. La implementación del Software GeoGebra tiene una incidencia significativamente positiva para argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas en los estudiantes de tercero de secundaria de una I.E. en Pasco, 2023.	software GeoGebra para comunicar su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes de tercer grado de secundaria en una institución educativa de Pasco, 2023. Determinar la incidencia de la implementación del software GeoGebra para usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes de tercer grado de secundaria en una institución educativa de Pasco, 2023. Determinar la incidencia de la implementación del software GeoGebra para argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas en los estudiantes de tercer grado de secundaria en una institución educativa de Pasco, 2023.			variable dependiente. Los instrumentos de recolección para las variables son fichas de observación. Métodos de análisis de investigación: Primeramente, se realizará una evaluación (pre y post), posteriormente estos resultados se evaluarán mediante las listas de cotejo y luego toda esa información se convertirá en una base de datos de Excel y finalmente se analizará con el programa de estadística SPSS Statistics 29.
--	--	--	---	--	--	---

Anexo 9: Captura de Similitud Turnitin

SOFTWARE GEOGEBRA EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACION EN ESTUDIANTES DE PASCO, 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

16%	17%	8%	16%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.uct.edu.pe Fuente de Internet	3%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
3	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	2%
4	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	2%
5	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante	1%
6	repositorio.undac.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	repositorio.une.edu.pe Fuente de Internet	1%