

GEOGEBRA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, SORITOR 2023.

por Neiser Becerra Menor

Fecha de entrega: 06-dic-2023 10:57a.m. (UTC+0700)

Identificador de la entrega: 2249595792

Nombre del archivo: INFORME_DE_TESIS-BECERRA_MENOR_NEISER_Y_PONCE_RIVERA_DANILO.docx
(27.07M)

Total de palabras: 24914

Total de caracteres: 143233

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO
BENEDICTO XVI**

FACULTAD DE HUMANIDADES

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



**GEOGEBRA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FORMA,
MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN EN ESTUDIANTES DE
SECUNDARIA DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, SORITOR
2023.**

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

AUTORES

Br. Neiser Becerra Menor
Br. Danilo Ponce Rivera

ASESOR

Mg. Miranda Vilche Jorge Luis
<https://org/0000-0003-2439-9055>

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Educación y responsabilidad social

TRUJILLO - PERÚ

2023

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD

Señor Decano de la Facultad de Humanidades:

Yo, Mg. Miranda Vilchez Jorge Luis con DNI N° 16754724, como asesor del trabajo de investigación titulado “GeoGebra y resolución de problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de secundaria de una institución educativa, Soritor 2023”, desarrollado por los egresados Becerra Menor Neiser con DNI 72250850; y el egresado Ponce Rivera Danilo con DNI 44578613, del Programa de Complementación Pedagógica de la Carrera Profesional 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, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente para que sea sometido a evaluación por los jurados designados por la mencionada Facultad.

Trujillo, diciembre de 2023



Mg. Miranda Vilchez Jorge Luis
ASESOR

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

Exemo Mons. Dr. 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 de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI

Vicerrectora académica

Dr. Héctor Israel Velásquez Cueva

Decano de la Facultad de Humanidades

Dra. Ena Cecilia Obando Peralta

Vicerrectora de Investigación

Dra. Teresa Sofía Reategui Marin

Secretaria General

DEDICATORIA

La presente Tesis se lo dedico a mis padres, porque gracias a ellos he podido lograr mis metas, ya que hicieron todo el esfuerzo para llegar a ser un profesional. Asimismo, también lo dedico a mi amada esposa Esperanza, por el respaldo y aliento diario para poder hacer realidad un logro más en mi formación profesional.

Neiser

Dedico la presente investigación a mi familia, mi esposa e hijos por brindarme todo el soporte para poder culminar una meta más la cual quería alcanzar.

Danilo

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a nuestro Dios por habernos regalado un nuevo amanecer cada día, a nuestros padres porque nos han formado en valores y por ellos somos lo que somos, también agradecemos a nuestro asesor designado, al Mg. Miranda Vílchez, Jorge Luis, quien estuvo allí para guiarnos y orientarnos para realizar y culminar satisfactoriamente el presente trabajo de tesis, finalmente, agradecemos al director Mg. Floresvindo Villalobos Villegas, de la de la I.E. “CRFA-Soritor”, que nos permitió aplicar y desarrollar esta investigación.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Nosotros, Br. Neiser Becerra Menor identificado con DNI N° 72250850 y Br. Danilo Ponce Rivera identificado con DNI N° 44578613, egresados del programa de complementación pedagógica, de la carrera profesional de Educación Secundaria con mención en Matemática y Física de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, declaramos de que hemos seguido estrictamente los procedimientos académicos y administrativos emitidos por la Universidad y por la facultad de humanidades, para la elaboración, presentación y sustentación de la Tesis: “GeoGebra y resolución de problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de secundaria de una Institución Educativa, Soritor 2023”, la cual consta de un total de 130 páginas, en las que se incluye 20 tablas y 11 figuras, más un total de 55 páginas en anexos.

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

También, se declara que el porcentaje de similitud o coincidencia es del 8 %, el cual es aceptado por la Universidad Católica de Trujillo.

Los autores



Bach. Neiser Becerra Menor
DNI N°: 72250850



Bach. Danilo Ponce Rivera
DNI N°: 44578613

ÍNDICE

PORTADA.....	i
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD	ii
AUTORIDADES UNIVERSITARIAS.....	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
DECLARATORIA DE AUTENTICAD	vi
ÍNDICE.....	vii
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xii
I. INTRODUCCIÓN	13
II. METODOLOGÍA	36
2.1. Enfoque, tipo.....	36
2.2. Diseño de investigación.....	36
2.3. Población, muestra y tipo de muestreo.....	37
2.4. Técnicas e instrumentos de recojo de datos.....	38
2.5. Técnicas de procesamiento de datos y análisis de la información.....	39
2.6. Aspectos éticos en investigación.....	39
III. RESULTADOS	40
IV. DISCUSIÓN	64
V. CONCLUSIONES	67
VI. RECOMENDACIONES	69
VII.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	70
ANEXOS	76
Anexo 1: Instrumentos de recolección de la información.....	76
Anexo 2: Fichas técnicas.....	80
Anexo 3: Operacionalización de variables.....	107

Anexo 4: Carta de presentación.....	111
Anexo 5: Carta de autorización emitida por la entidad que faculta el recojo de datos.	112
Anexo 6: Consentimiento informado.	113
Anexo 7: Asentimiento informado.	117
Anexo 8: Matriz de consistencia	123
Anexo 9: Captura de similitud Turnitin.....	130

Tabla 1. Población de la investigación.	37
Tabla 2. Muestra de la investigación.	37
Tabla 3. Resultados descriptivos de la variable GeoGebra	40
Tabla 4. Resultados descriptivos de la dimensión constructividad.	41
Tabla 5. Resultados descriptivos de la dimensión navegabilidad.	43
Tabla 6. Resultados descriptivos de la dimensión interactividad.	44
Tabla 7. Resultados descriptivos de la dimensión calidad de contenido.	46
Tabla 8. Resultados descriptivos de la dimensión interfaz.	47
Tabla 9. Resultados de la variable Resolución de Problemas de Forma, Movimientos y Localización.	49
Tabla 10. Resultados descriptivos de la dimensión modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	50
Tabla 11. Resultados descriptivos de la dimensión comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	52
Tabla 12. Resultados descriptivos de la dimensión usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	53
Tabla 13. Resultados descriptivos de la dimensión argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	55
Tabla 14. Pruebas de normalidad.	56
Tabla 15. Escala para interpretar el coeficiente de correlación de Pearson.	57
Tabla 16. Correlación de Pearson para el contraste de la hipótesis general.	58
Tabla 17. Correlación de Pearson para el contraste de la hipótesis específica 1.	59
Tabla 18. Correlación de Pearson para el contraste de la hipótesis específica 2.	61
Tabla 19. Correlación de Pearson para el contraste de la hipótesis específica 3.	62
Tabla 20. Correlación de Pearson para el contraste de la hipótesis específica 4.	63

Figura 1. Resultados descriptivos de la variable GeoGebra.....	40
Figura 2. Resultados descriptivos de la dimensión constructividad.....	42
Figura 3. Resultados descriptivos de la dimensión navegabilidad.....	43
Figura 4. Resultados descriptivos de la dimensión interactividad.....	45
Figura 5. Resultados descriptivos de la dimensión calidad de contenido.....	46
Figura 6. Resultados descriptivos de la dimensión interfaz.....	48
Figura 7. Resultados descriptivos de la variable Resolución de Problemas de Forma, Movimientos y Localización.....	49
Figura 8. Resultados descriptivos de la dimensión modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.....	51
Figura 9. Resultados descriptivos de la dimensión comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.....	52
Figura 10. Resultados descriptivos de la dimensión usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.....	54
Figura 11. Resultados descriptivos de la dimensión argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.....	55

RESUMEN

En la presente investigación, se estableció como el objetivo general ² determinar la relación que existe entre el software educativo GeoGebra y la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023. Respecto a la metodología, ésta es una investigación de tipo descriptiva, cuyo diseño es no experimental, con un enfoque cuantitativo y un nivel correlacional de corte transversal. La muestra lo conformaron los 32 alumnos del primer grado de secundaria de la Institución Educativa “CRFA-SORITOR”, matriculados en el año 2023. Para la recolección de los datos, la técnica empleada fue la encuesta, con el cuestionario, como instrumento. La evaluación y validez de los instrumentos se realizó por medio del juicio de expertos y su fiabilidad de los mismos, se determinó por vía de la prueba estadística Alfa de Cronbach. Con el análisis inferencial, realizado a los resultados obtenidos en el contraste de la hipótesis, ha permitido aceptar la hipótesis alternativa, corroborado mediante la prueba de Correlación de Pearson, quien arrojó un nivel de significación (sig.) bilateral o p-valor = 0,000 < 0,05; lo cual ha permitido concluir que, ¹ existe una relación muy significativa entre el programa educativo GeoGebra y la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de secundaria de una Institución Educativa, Soritor 2023. Además, el valor de la correlación obtenido es $r = 0,825$, el cual indica que el grado de la relación existente entre ambas variables estudiadas, es positiva alta.

Palabras claves:

GeoGebra, matemática, estudiantes, secundaria, competencia.

ABSTRACT

The general objective of this research was to determine the relationship between the educational software GeoGebra and the resolution of problems of shape, movement and location in secondary school students of an educational institution in the district of Soritor, 2023. Regarding the methodology, this is a descriptive research, whose design is non-experimental, with a quantitative approach and a cross-sectional correlational level. The sample consisted of 32 students of the first grade of secondary school of the Educational Institution "CRFA-SORITOR", enrolled in the year 2023. For data collection, the technique used was the survey, with the questionnaire as the instrument. The evaluation and validity of the instruments was carried out by means of expert judgment and their reliability was determined by means of the Cronbach's Alpha statistical test. With the inferential analysis, carried out to the results obtained in the contrast of the hypothesis, has allowed the acceptance of the alternative hypothesis, corroborated by means of the Pearson Correlation test, which yielded a bilateral significance level (sig.) or p-value = $0.000 < 0.05$; which has allowed concluding that, there is a very significant relationship between the GeoGebra educational program and the resolution of problems of form, movement and location in high school students of an Educational Institution, Soritor 2023. In addition, the correlation value obtained is $r = 0.825$, which indicates that the degree of the relationship between the two variables studied is high positive.

Key words:

GeoGebra, mathematics, students, high school, competition.

I. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, con respecto a las evaluaciones internacionales concernientes al aprendizaje de los estudiantes, se ha evidenciado un nivel paupérrimo especialmente en la región Latinoamérica, mientras que los países con mayor índice de desarrollo procuran mantenerse la vanguardia de las nuevas tecnologías y estrategias para mejorar a nivel educativo y convertir a los jóvenes en futuros ciudadanos responsables, sin embargo, esto no se cumple en todas las materias. (Instituto de Estadística de la UNESCO [UIS], 2017).

Para ejemplo, podemos hablar de lo que se evidenció en Estados Unidos, en las evaluaciones realizadas por el Centro Nacional de Estadísticas Educativas (NCEA), y que a pesar de ser uno de los países más desarrollados en cuanto a educación se trata, los resultados de dichas evaluaciones han dejado ver que este país posee un nivel deplorable en las materias de matemáticas y lectura, siendo las primeras las más difíciles de entender para los alumnos que van en secundaria y en preparatoria. Para el curso de matemáticas, en estas evaluaciones los estudiantes respondieron principalmente preguntas de opción múltiple sobre operaciones básicas, cálculos, fórmulas y aplicaciones de la vida real. Cabe indicar que los resultados de las evaluaciones han caído con respecto a las evaluaciones tomadas en los años anteriores. (BBC News Mundo, 2022).

A nivel latinoamericano, La brecha de la educación entre los países de Latinoamérica y los países asiáticos o europeos se mantiene vigente y al parecer luce distante de reducirse. Como lo han dejado entrever las evaluaciones del Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos (PISA) aplicadas en el 2018. Los resultados que se han obtenido son preocupantes respecto al dominio de las matemáticas en los estudiantes de la región, por ejemplo, se ha dejado en evidencia que el 30% de los alumnos alcanza el nivel mínimo aceptable en matemáticas, en comparación con el 80% en los países desarrollados. (Waissbluth, 2019).

En el caso de las matemáticas en la evaluación PISA, la diferencia de América Latina con el resto de los países evaluados es ligeramente mayor que en el caso de la comprensión lectora (120 puntos para 2003 y 140 puntos para 2018), siendo también notables las diferencias existentes entre Perú y Uruguay (145 puntos en 2003 y 20 puntos en 2018) y de 38 puntos entre Perú y Chile. Otro aspecto observable en la tabla de la Figura 2 es el incremento logrado en matemáticas por 5 de los países latinoamericanos: Perú, Brasil, Colombia, México y Chile, mismo que no ha ocurrido en Argentina, Costa Rica y Uruguay, si bien en el caso de este último, su puntuación ha estado entre las más altas en este periodo.

Desafortunadamente la brecha entre los países más avanzados de Latinoamérica y los de Asia o Europa se ha seguido incrementando (de 120 a 140 puntos). Se puede afirmar que, si bien se han dado avances importantes en la mayor parte de estas naciones, es necesario un avance mayor que nos permita ser más competitivos en esta área, en virtud de la creciente trascendencia de sus aplicaciones, no solo en el campo de la tecnología y el de las ciencias naturales, sino también en prácticamente todos los campos de las ciencias sociales. (Calderón et al., 2019).

En comparación con otras regiones del mundo, a los estudiantes de América Latina se les enseña matemática obsoleta e inferior, por ejemplo, se les enseña matemáticas en la escuela primaria antes de pasar a la educación secundaria y superior, es decir que no se toma en cuenta el nivel en el que se encuentra el estudiante, puesto que las instituciones educativas se preocupan más por cumplir con el currículo de enseñanza establecido por su ministerio de educación en lugar de evaluar al estudiante y emplear estrategias adecuadas acorde al nivel en el que este se encuentra. Esto les impide avanzar en sus carreras y continuar su educación, haciendo que el alumno se distraiga de la materia y prefiera no estudiarla. Es evidente que la forma actual de enseñar matemáticas en Latinoamérica es perjudicial para el mañana de la región, afectando no solo a nivel económico a los países latinoamericanos, sino que los posiciona en los puestos más bajos a nivel mundial en cuanto a educación se refiere. Muchas veces debido a que, en cierto número los profesores de América Latina enseñan matemáticas sin haber estudiado la carrera de educación o matemática pura, siendo contratados especialmente para reducir costes al no ser especialistas en el área, enseñando a los alumnos temas básicos, pero sin el adecuado empleo de la pedagogía propia del profesional docente, esto conduce a una instrucción deficiente y a una falta de interés entre los estudiantes.

Las matemáticas son una disciplina importante en muchos campos puesto que ayuda a resolver dificultades de la vida diaria, muchos estudiantes estudian matemáticas en la escuela, pero se detienen después de aprender los conceptos básicos, dejándolo quizá porque les resulta muy tedioso de aprender. Muchos alumnos sostienen que las matemáticas son difíciles de aprender; sin embargo, la mayoría de los conceptos son fáciles de entender una vez que estudias otras ciencias, enfatizando la necesidad de hacer que las matemáticas sean atractivas para los alumnos para que continúen disfrutando de estudiarlas.

En el Perú, la educación matemática está bajo la influencia de factores culturales y políticos, la educación matemática en el país se ve afectada por la forma en que se enseñan

e implementan los conceptos. Además, el bajo rendimiento de Perú en las pruebas de matemáticas muestra que todavía hay mucho espacio para mejorar, especialmente en cuanto a la implementación de algunas estrategias de enseñanza que posibiliten que el estudiante vea de manera amena el aprendizaje de las matemáticas. El gobierno ha intentado mejorar la educación matemática mediante la creación de un nuevo currículo y abordando los problemas de los docentes.

Por ejemplo, uno de los factores culturales y políticos es que los maestros deben realizar un servicio militar de 12 meses antes de poder enseñar en las escuelas públicas. También está prohibido cambiar de materia, lo que reduce la cantidad de cursos de matemáticas que se imparten en las escuelas públicas. Otro de los factores preocupantes es debido a la falta de maestros calificados en matemáticas, lo que provoca una enseñanza de menor calidad. Además, los estudiantes deben estudiar matemáticas a un nivel alto antes de poder tomar una evaluación, esta restricción dificulta que los estudiantes con bajo rendimiento se pongan al día en matemáticas.

Los estudiantes encuentran las matemáticas difíciles porque no entienden los conceptos básicos, la mayoría de las veces, esto se debe a que los maestros no tienen suficiente tiempo para enseñar a los estudiantes los fundamentos. Este es un problema ya que muchos de los estudiantes dejan de practicar matemáticas después de aprender los conceptos básicos. Esto dificulta que los profesionales utilicen conceptos matemáticos más adelante en la vida. Sería mejor enseñar a los estudiantes cómo estudiar y comprender las matemáticas en lugar de decirles qué hacer.

Tomando como referencia la última Evaluación Muestral de Estudiantes (EM) la cual fue aplicada a nivel nacional por el Ministerio de Educación del Perú (MINEDU), en el año 2022, durante los meses de noviembre y diciembre, después de haber retornado a las clases presenciales, se ha evidenciado que los resultados obtenidos han sido más bajos que los se obtuvieron en el 2019, casi en todas las áreas que fueron evaluadas. Los resultados por regiones son diversos, pero nada alentadores, a propósito del área Matemática, los resultados dejan observar que en esta área habido una reducción en los logros de aprendizaje, es decir se ha podido ver un menor promedio y porcentaje de estudiantes situados en el nivel Satisfactorio, con respecto a la evaluación muestral del año 2019, tan solo el 12,7 % de los estudiantes evaluados del 2° grado de secundaria lograron el nivel Satisfactorio, el 20,1 % se ubicaron en el nivel de logro Proceso y lo más preocupante el 36,8 % y 30,3 % se ubicaron el nivel Inicio y Previo al inicio respectivamente. (MINEDU, 2023a)

Por otro lado, a nivel nacional se puede constatar que una de las problemáticas que dificulta el aprendizaje de las matemáticas, es la falta de los recursos tecnológicos en las instituciones educativas, se puede decir que por múltiples razones se da esto, por mencionar algunas de ellas, la falta de gestión por la parte administrativas de las instituciones, como directores u otros encargados de dirigir las, también se puede decir que por la falta de infraestructura de las instituciones, falta de apoyo de los gobiernos locales, regionales y nacional, incluso se puede indicar la falta de energía que existe en algunas instituciones ubicadas en zonas rurales. Con lo único que pueden disponer los docentes para emplear como recursos didácticos en sus clases son los textos que el MINEDU, en el caso de los libros de matemáticas, que son redactados por variadas editoriales, con ancha publicación e incluso los llegan a usar tanto en los colegios nacionales como particulares, pero muchas veces, el contenido que presentan están desvinculados unos con otros, en muchos de los casos, las situaciones problemáticas se muestran después de la teoría, con el fin de que los alumnos puedan poner en práctica sus conocimientos aprendidos en la teoría. Siguiendo una estrategia tecnificada, además, se puede constatar que muchas de estas situaciones planteadas en los textos matemáticos se encuentran fuera de contexto o con la realidad de donde viven los alumnos. Aunque hoy día puede existir algunas iniciativas por parte del MINEDU con la finalidad de proveer materiales bibliográficos a los profesores a fin de que puedan rellenar huecos en su labor diaria. A pesar de todo, los textos no han sido oportunos para la consecución de aprendizajes matemáticos significativos, recayendo toda la responsabilización de lograr la mejora en el desarrollo de las competencias del área de matemática en los alumnos, únicamente de los profesores. (Flores y Gaita, 2014)

Las matemáticas pueden ser atractivas cuando se enseñan de manera lúdica y empleando estrategias digitales o tradicionales que les permitan a los estudiantes aprender de manera en que no les resulte tedioso, esto incluye álgebra, geometría, estadística y cálculo. Las personas pueden entender fácilmente las ideas detrás de estos temas si están familiarizadas con las herramientas digitales o manejo de las tecnologías de enseñanza.

A raíz de la problemática respecto al aprendizaje de las matemáticas, diversos maestros se vieron en la necesidad de emplear diversas estrategias digitales que permitan al estudiante comprender de manera adecuada los distintos problemas matemáticos.

En conformidad con Torres y Racado (2014), se sostiene que el GeoGebra es un programa informático pedagógico que facilita el aprendizaje de las matemáticas de manera interactiva puesto que ayuda a los estudiantes a resolver y comprender diversos ejercicios ya

sean de cálculo, estadísticos, aritmética, entre otros de manera amena y de fácil asimilación. Este software puede ofrecer diversas opciones para que el estudiante logre resolver de manera adecuada un ejercicio acorde a la dificultad, así como las necesidades del alumno, permitiendo de ese modo que este pueda interactuar de manera adecuada en el área de matemática. Asimismo, facilita el aprendizaje mediante representaciones gráficas que permiten a los estudiantes desarrollar sus habilidades de manera adecuada, logrando que estos entiendan la materia de manera acertada sin afectar sus calificaciones y poder optimizar su nivel de razonamiento matemático.

En el ámbito regional, también analizando los resultados de la última Evaluación Muestral de Estudiantes en el área de matemática, se puede afirmar que la región San Martín es una de las regiones con los resultados mas negativos, ya que los obtenidos, se encuentran peores que la medida promedio o porcentual de los resultados a nivel nacional, los cuales han son, tan solo el 5,4% de los estudiantes evaluados del 2° grado de secundaria lograron el nivel Satisfactorio, solo el 13,3% se ubicaron en el nivel de logro Proceso y lo más grave el 35,5% y el 45,8% se ubicaron el nivel Inicio y Previo al inicio respectivamente. (MINEDU, 2023b)

Estos resultados dejan en evidencia que se ha empeorado con respecto a la evaluación muestral tomada en el 2019, pero cabe recordar que la tomada en el 2022 fue realizar al volver al inicio de clase presenciales después de dos años de virtualidad y siendo uno de los factores primordiales que permitió estos resultados. Por otro lado, también no es tanto la culpa de la pandemia por el Covid-19, ya que, en las evaluaciones realizadas antes de la pandemia, también no eran nada alentadores, porque dichos resultados eran un poquito mejor, pero sin mucha diferencia hablando de la evaluación aplicada en el 2019, sin embargo, en las evaluaciones tomadas en los años anteriores al 2019, eran peores que las dos últimas evaluaciones aplicadas.

Asimismo, en la región San Martín, con relación al desarrollo del área matemática, especialmente la competencia que consiste en desarrollar **problemas de forma, movimiento y localización, los educandos** presentan gran dificultad en cuanto a su entendimiento, especialmente del nivel secundaria. Sumado a que el avance de la tecnología si bien ha permitido que los estudiantes se desenvuelvan de manera íntegra en aspectos como la vida social o el acceso a la información, ha alejado a la vez a los estudiantes de sus deberes escolares, puesto que al ser una herramienta que está al alcance de todos, resulta también un

arma de doble filo que puede distraer a adolescente si este no hace uso de la tecnología de manera responsable.

Por toda la situación problemática mencionada anteriormente, resulta fundamental conocer en qué medida se puede relacionar un software matemático con el desarrollo de situaciones problemáticas de las distintas competencias que involucran las matemáticas, para lo cual se han formulado los problemas de investigación que se detallan en seguida.

En ese sentido, se formuló el problema general con la siguiente pregunta: ¿Cuál es la relación que existe entre el software educativo GeoGebra y la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023?

Así como también, se formularon los siguientes problemas específicos: ¿Cuál es la relación que existe entre el software educativo GeoGebra y la dimensión modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023?, ¿Cuál es la relación que existe entre el software educativo GeoGebra y la dimensión comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023?, ¿Cuál es la relación que existe entre el software educativo GeoGebra y la dimensión emplea estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023?, ¿Cuál es la relación que existe entre el software educativo GeoGebra y la dimensión argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023?

Este trabajo investigativo tuvo como finalidad mostrar los beneficios que acarrea la tecnología en cuanto al aprendizaje especialmente en el área de matemáticas, buscando a su vez establecer relación entre las variables estudiadas, para ello se emplearan recursos que permitan analizar y describir los procesos empleados. Así mismo la presente investigación se respaldará en las bases teóricas, citando a autores que han abordado el mismo tema planteado.

Asimismo, la investigación desarrollada nos ha permitido describir los beneficios del programa informático pedagógico GeoGebra para la potenciación del aprendizaje de las matemáticas en los educandos, especialmente en el desenvolvimiento al momento de resolver situaciones problemáticas de forma, movimiento y localización, de acuerdo al currículo de la educación peruana. Los alumnos de secundaria se caracterizan por lograr el

mejor aprendizaje por intermedio de la experimentación, mucho más utilizando las nuevas tecnologías por ser nativos digitales. La mejora de las habilidades matemáticas de los educandos depende en gran medida del uso de herramientas digitales, que los profesores deberían tener en cuenta para mantener al alumnado más motivados, durante el desenvolvimiento de las sesiones de aprendizaje.

El presente trabajo de investigación, será de mucha ayuda para profundizar los conocimientos sobre el progreso y consecución de las capacidades que combina la competencia que consiste en resolver problemas de forma, movimiento y localización, permitiendo mejorar el desenvolvimiento en las aulas de los docentes de matemática del distrito de Soritor, empleando el GeoGebra en las clases, el cual es muy fácil de usar con una interfaz amigable y contenido adecuado incluso para todo los niveles educativos, además despierta el interés de los estudiantes, incentivándolos al autoaprendizaje y la investigación.

Bajo ese supuesto, se planteó el siguiente objetivo general: **Determinar la relación que existe entre el software educativo GeoGebra y la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023.**

Del mismo modo, se plantearon objetivos específicos, los cuales se describen en seguida: **Establecer la relación que existe entre el software educativo GeoGebra y la dimensión modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023.**, **Establecer la relación que existe entre el software educativo GeoGebra y la dimensión comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023.**, **Establecer la relación que existe entre el software educativo GeoGebra y la dimensión usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023.**, **Establecer la relación que existe entre el software educativo GeoGebra y la dimensión argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas de la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023.**

Por consiguiente, la hipótesis general de investigación quedó planteada como se precisa a continuación: **Existe relación significativa entre el software educativo GeoGebra y**

la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023.

Así como también, se plantearon las hipótesis específicas del presente estudio de investigación, como se detallan en seguida: Existe una relación significativa entre el software educativo GeoGebra y la dimensión modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones de la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023., Existe una relación significativa entre el software educativo GeoGebra y la dimensión comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas de la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023., Existe una relación significativa entre el software educativo GeoGebra y la dimensión usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio de la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023., Existe una relación significativa entre el software educativo GeoGebra y la dimensión argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas de la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023.

A propósito de antecedentes del estudio, para los considerados a nivel internacional, se han seleccionado a Rivera (2022), quien en su estudio llamado: “Software Educativo GeoGebra y el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del Octavo grado en un colegio del cantón Latacunga”, realizado en Ecuador, con la finalidad principal especificar la relación del paquete informático GeoGebra y el aprendizaje de las matemáticas, la metodología utilizada correspondió al nivel correlacional, contando además, con el no experimental como su diseño, y el cuantitativo como enfoque, utilizando la muestra de 45 alumnos de un colegio situado en la ciudad de Ambato, para recolectar los datos de su investigación aplicó como técnica a la encuesta y al cuestionario a manera de instrumento. Los resultados dejaron observar que existía relación significativa entre las variables estudiadas, llegando a la conclusión de que emplear un software matemático es adecuado dentro de una institución educativa.

También se tomó en cuenta a Marcillo (2022), con su estudio investigativo denominado: “Estrategia didáctica para la resolución de operaciones con expresiones algebraicas y el uso del software GeoGebra en estudiantes de básica superior”, el cual

también se realizó en Ecuador, contemplando la finalidad de encontrar la relación de la estrategia didáctica GeoGebra y el desarrollo de operaciones de expresiones algebraicas, la metodología que usó es al nivel correlacional connotando con el cuantitativo como su enfoque y el no experimental como su diseño, tomando como muestra a 65 educandos de una I.E. de la básica superior. Para la obtención de los datos de su investigación ha empleado a la encuesta como su técnica, de sus hallazgos alcanzados, aterrizó en la conclusión de que las variables de su estudio estaban relacionadas positivamente.

Del mismo modo, se consideró a Fernández (2021), quien en investigación de maestría denominada: “Uso del software GeoGebra en la enseñanza- aprendizaje de circunferencias, de estudiantes del 2º curso Bachillerato Científico, Colegio Nacional Vallemí.” Realizada en Concepción – Paraguay, con el objeto de caracterizar el empleo del GeoGebra con el enseñar y el aprender sobre las circunferencias de los educandos, a tal efecto se consideró una muestra de 27 educandos del segundo curso del Nivel Medio de un Establecimiento Educativo en la ciudad de Concepción, Paraguay. Para recolectar los datos usó la prueba de conocimientos y una encuesta, luego, en el procesamiento de dichos datos ha utilizado la herramienta informática EXCEL 2007, de donde, uno de sus hallazgos obtenidos es que, de los individuos encuestados, el 63 % señalaron que definitivamente sí, la manera de dar solución a los problemas de circunferencia con la utilización del GeoGebra resulta convincente. Una de sus conclusiones de su investigación es que el uso del GeoGebra favorece múltiples representaciones de conceptos geométricos, ayudando a disuadir dificultades algebraicas, concediendo enfocarse en la concepción geométrica, al igual solucionar los problemas de distintas maneras.

Además, se ha considerado a Montalvo (2020), quien en su investigación realizada denominada: “Implementación de GeoGebra Como Herramienta Didáctica Para Fortalecer las Competencias Matemáticas y la Resolución de Problemas de Perímetro y Área de Figuras Planas en Estudiantes de Grado Séptimo”, publicado en Colombia, ésta destacó como intención la adaptación de una estrategia educativa que posibilite el fortalecimiento de competencias matemáticas a base del GeoGebra como medio didáctico para el desarrollo de ejercicios sobre perímetros y áreas en alumnos del séptimo grado de una Institución de básica secundaria. Para lo cual tomó en cuenta una muestra de 30 educandos de dicho grado. Desarrollando así una investigación de tipo cuantitativa. Como técnica e instrumentos empleó la encuesta y evaluaciones, una diagnóstica, tomada al inicio, y la otra de salida, tomada al finalizar la estrategia. Para el análisis de sus hallazgos, comparó los datos de

ambas pruebas tomadas, dejando en evidencia, más altos calificativos en la evaluación de salida, logrando concluir que la estrategia pedagógica empleada repercutió favorablemente en los estudiantes.

Así como también, se tomó en cuenta a Lizcano y Pérez (2020) quienes realizaron una tesis de maestría con el título “Impacto del simulador GeoGebra en los procesos de enseñanza y aprendizaje de área y perímetro de la geometría en el grado séptimo”, dicha investigación también se realizó en Colombia, con el objetivo principal de definir el impacto respecto al aprendizaje de la conceptualización de área y perímetro en geometría con la posible solución de las dificultades de los estudiantes de grado séptimo en la adquisición de las competencias básicas para hallar dichas magnitudes en diversas figuras geométricas. Para esta investigación consideraron la muestra a 22 alumnos del grado séptimo de una institución, a los cuales aplicaron pruebas de entrada y salida, y encuestas sobre área, perímetro y uso del simulador GeoGebra en las fases de diagnóstico, lectura e interpretación de datos contables y porcentuales. Uno de sus resultados importantes es sobre el desenvolvimiento de los educandos durante la pre y post aplicación didáctica con el GeoGebra, se logró pasar de un porcentaje de aciertos en las respuestas del 38% a un 75%. Tras la implementación de la propuesta pedagógica mediada por GeoGebra se observa que sólo el 25% de los interrogantes del test de salida fue resuelto incorrectamente. Llegando a concluir que el manejo del GeoGebra fue un factor determinante para el logro de aprendizajes positivos con la dinamicidad; en la medida en que la utilización del software fue interactiva y llamativa, con animación de imágenes, simulaciones, textos y sonidos, lo cual permitió la obtención de aprendizajes muy significativos.

En cuanto a los antecedentes nacionales, se ha tomado en cuenta a Vásquez (2021), quien en su trabajo de investigación denominado: “Uso de GeoGebra y la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en una I.E ubicada en Los Olivos”, consideró como finalidad precisar la relación del aplicativo GeoGebra y la resolución de la competencia mencionada, en su metodología usó el no experimental como su diseño, siendo el cuantitativo y el correlacional su enfoque y su nivel respectivamente, su muestra de estudio elegida, fue constituida por 45 alumnos de una I.E de nivel secundaria ubicada en Los olivos, la técnica usada para recolectar sus datos fue la encuesta, haciendo uso como instrumento el cuestionario. Los resultados que encontró le permitieron concluir: que las variables consideradas en su estudio investigativo se relacionaban significativamente, enfatizando además que el software matemático planteado resulta útil al momento de la

resolución de ejercicios geométricos, resultando provechoso tanto para los alumnos como para los docentes.

Asimismo, se ha considerado a Apaza (2020), con su trabajo investigativo denominado: “Aplicación del software GeoGebra y el logro de la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en estudiantes del tercer grado de secundaria de la I. E. Paulo VI, Paucarpata, 2019”. Llevado a cabo en Arequipa, el cual tenía como propósito identificar la relación del programa GeoGebra con el desenvolvimiento de la competencia geométrica matemática, para ello se empleó la metodología no experimental para el diseño y con nivel y enfoque, el correlacional y cuantitativo respectivamente, aplicado a un grupo de 43 alumnos, con quienes empleó una encuesta y como instrumento el cuestionario. Sus hallazgos revelaron que existía una correlación significativa entre ambas variables estudiadas, observándose también que gracias al uso de esta herramienta digital se pueden realizar complejas actividades matemáticas.

Del mismo modo, se contempló a Quispe (2020), quién realizó un trabajo de investigación denominado: “Uso de GeoGebra y aprendizaje de cuerpos geométricos en estudiantes del tercer grado de Educación Secundaria”. Cuya finalidad era realizar el establecimiento relacional del aplicativo GeoGebra y el aprendizaje sobre cuerpos geométricos tridimensionales, la metodología utilizada correspondió al nivel correlacional, cuantitativa y tomando el no experimental como diseño, su investigación fue aplicada a una muestra constituida por 22 alumnos de secundaria, de un colegio también situado en Arequipa, para recolectar los datos de su muestra empleó la encuesta y el cuestionario como técnica e instrumento respectivamente. Los resultados dejaron observar que existía una relación significativa entre sus variables de investigación.

También se tomó en cuenta a Zapata (2021), con su investigación denominada: “GeoGebra y la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de una institución educativa de Sullana, 2020”, realizada con el fin de precisar la relación que existía entre las variables investigadas en su estudio, así como describir los beneficios que conlleva emplear un software matemático en beneficio de los alumnos, la metodología empleada correspondió al nivel correlacional, su investigación realizada contó el no experimental su diseño y con un enfoque cuantitativo, como muestra tomó en cuenta a 43 alumnos de un colegio secundario ubicado en la ciudad de Piura, para recolectar los datos de su muestra, empleando la encuesta y el cuestionario como su técnica e instrumento respectivamente. Sus resultados obtenidos le dejaron observar que el software

matemático y la habilidad de resolver problemas geométricos de los educandos tenían una relación significativa y positiva, demostrando además que este tipo de herramientas digitales resultan muy útiles al momento de aprender geometría.

Por último en el ámbito nacional, se consideró a Juárez (2019), con su tesis denominada: “Aplicación del software GeoGebra para desarrollar competencias matemáticas en estudiantes de secundaria en una Institución Educativa en Tumbes, 2019” tomando como finalidad determinar si la aplicación del software matemático GeoGebra ayuda a resolver ejercicios, para ello se empleó la metodología de tipo descriptivo puesto que se analizó de manera general el empleo de esta herramienta sin necesidad de acudir al experimento, asimismo su investigación consideró el enfoque cuantitativo y al no experimental como su diseño, para su investigación consideró a 45 alumnos de una institución secundaria ubicada en Tumbes, a quienes se les aplicó el instrumento cuestionario para poder recolectar los datos necesarios. Los resultados observados sostuvieron que el software empleado ayuda a los alumnos a la comprensión de las matemáticas, especialmente en el área de geometría, logrando destacar con puntajes superiores al promedio.

En cuanto a los antecedentes regionales, se han considerado a Mestanza y Ramos (2023), quienes en su tesis; “Aplicativo GeoGebra en aprendizaje de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, en estudiantes de San Martín, 2022”, tuvieron como objetivo encontrar la repercusión del programa matemático GeoGebra para con el progreso de la competencia que contempla solucionar casos problemáticos de regularidad, equivalencia y cambio en los alumnos del último año de educación secundaria en un colegio del departamento San Martín. La metodología que emplearon fue la aplicada, como enfoque emplearon el cuantitativo y como diseño el pre experimental. Los investigadores utilizaron como técnica de recaudación de sus datos investigativos, una pre y post prueba de medición, ejecutadas con los 20 educandos, como muestra, de los hallazgos que obtuvieron, llegaron a inferir, que el empleo del GeoGebra influyó de manera muy significativa de modo positivo en el progreso de la competencia que contempla solucionar casos problemáticos **de regularidad, equivalencia y cambio, en los alumnos** considerados para su investigación.

Del mismo modo, se consideró a Ticlla (2020), con su trabajo cuyo nombre es “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”, con la finalidad de establecer la existencia de relación del aplicativo GeoGebra con el aprendizaje significativo en los educandos del último año de secundaria de un colegio localizado en

Nueva Cajamarca, el tipo de estudio empleado fue el básico correlacional, tomando al no experimental como el diseño, para lo cual tomó en cuenta una muestra conformada por 38 estudiantes, con quienes aplicó un cuestionario y una lista de cotejo, de los resultados obtenidos, llegó a inferir la existía entre el aplicativo matemático GeoGebra y el aprendizaje significativo de una positiva e importante relación.

Este estudio cuenta con el soporte teórico científico para ambas variables de investigación, para la primera variable, GeoGebra, se ha tomado como sustento a De la Cruz (2017), quien da a conocer el Principio del Aprendizaje por Descubrimiento impulsada por Bruner, lo que manifiesta que los alumnos responden ante una situación para comprenderla y este acto genera nuevos aprendizajes. A propósito del uso de softwares, si interpretamos las contribuciones de este principio, se puede llegar a la conclusión de que el uso de programas informáticos en la resolución de problemas e incluso operaciones básicas estimula las habilidades cognitivas. En tal caso el software GeoGebra se encargaría de promover las habilidades cognitivas de los estudiantes y así propiciar nuevos aprendizajes. Del mismo modo como el descubrimiento contribuye el crecimiento de la mente, también es el medio prioritario para la comunicación de los individuos; en tales circunstancias, un software educativo, como el GeoGebra, adiestrará a los estudiantes en la persecución de resoluciones a escenarios problemáticos de matemática que los docentes les planteen para desarrollar usando aparatos digitales.

Asimismo, Siemens (2004), con su Teoría del Conectivismo, afirma que la destreza para el aprendizaje de lo que nos haga falta en el futuro es sumamente primordial de que lo que conocemos en el presente. Un auténtico desafío para cualquier principio del aprendizaje consiste en detonar los saberes ya adquiridos en el lugar de realización. A pesar de todo, cuando los conocimientos que hacen falta aún no son conocidos, la destreza de enchufarse con medios que pertenecen a lo que se necesita es una capacidad imprescindible. En tanto que el conocimiento aumenta y se transforma, el acceder a lo que necesitamos es más primordial que con lo que el alumno principiante ya cuenta. El conectivismo plantea una teoría de aprendizaje que identifica que el aprendizaje ya no es una actividad construida internamente o individualmente. La manera en el que trabaja y funciona una persona se modifica al momento de usar nuevos instrumentos del conocimiento. El ámbito educativo ha ido reconociendo muy lentamente la incidencia de los nuevos recursos del conocimiento y la evolución ambiental, en la noción en sí de lo que implica el aprendizaje. El conectivismo proporciona un panorama a las capacidades del aprender y las actividades indispensables

para que los estudiantes progresen en una era tecnológica.

Por otro lado, Huamaní et al. (2021), sostienen que la Teoría del procesamiento de la información de Gagné se enmarca dentro de las teorías tecnológicas o también llamadas teorías cibernéticas, porque al utilizar el software GeoGebra participan la capacidad intelectual, los procesos mentales y la disposición ante el problema a resolver. No hay duda que el software GeoGebra motiva a los estudiantes tanto intrínseca como extrínsecamente, y es por ello que los estudiantes se sienten comprometidos al utilizar herramientas tecnológicas para construir su propio aprendizaje y no caen en lo repetitivo durante el desenvolvimiento de sus actividades. La construcción geométrica lograda con el software de geometría dinámica GeoGebra es extraordinaria.

Para Gagné, el proceso de aprendizaje consiste en cambios en las habilidades o el carácter humano que persisten en el tiempo y no pueden atribuirse a un proceso de maduración pues estos ocurren en el comportamiento de los individuos, por lo que se puede inferir que este cambio se logra a través del aprendizaje adquirido. El aprendizaje del procesamiento posee como eje central la operación en el que el educando juntará sus conocimientos nuevos de manera conjunta con las que ha aprendido a lo largo de su vida, coincidiendo con el aprendizaje significativo.

Las matemáticas resultan ser una materia que es esencial para cada carrera sin importar el rubro, puesto que ésta resulta ser útil. Muchos estudiantes estudian matemáticas a un nivel más alto que el público en general por lo que resultaba importante proporcionar un software que sea útil para los estudiantes. Los temas que están relacionados con las matemáticas también son estudiados por los individuos, esto facilita la adquisición de conocimientos matemáticos para enfrentarse en contexto diario. Uno de estos softwares es el GeoGebra.

Para dar un concepto de GeoGebra, se ha tomado en cuenta a Córdoba y Cardeño (2012), quienes afirman que el GeoGebra es un programa matemático informático, que cuenta con muchos recursos, al mismo tiempo, además consta de animaciones virtuales, sin la necesidad de tener instalado el software para hacer uso de ellos. La utilización del mismo se centraliza en la búsqueda de convertirse en una ayuda para lograr aprendizajes significativos en las matemáticas, contando con la orientación de los docentes, lo cual propiciará medios de aprendizaje divertidos y dinámicos.

El software que se utiliza para estudiar matemáticas, siendo útil porque ayuda en la preparación de los exámenes de matemáticas, lo cual hace que el estudio de las matemáticas

sea más fácil y accesible para las personas que quieren estudiar esta materia. Los estudiantes también pueden practicar sus habilidades en el tema usando el software antes de tomar un examen, esto asegura que su puntaje será alto cuando tomen un examen.

Del mismo modo, Castillo et al. (2016), refieren que GeoGebra es un software matemático dinámico gratuito que combina varias ramas de la matemática en un solo programa, e incluso existe una comunidad que crece rápidamente con millones de beneficiarios en casi todo el mundo. Adicionalmente, el GeoGebra se puede apreciar como un software matemático dinámico, en vista de que contiene funciones algebraicas y computacionales que cubren distintas áreas de las matemáticas. La idea principal del desarrollador de software es dotarle de características comunes especialmente adecuadas para la mejoría de los educandos. GeoGebra, viene a ser una herramienta digital que permite que el estudiante emplee estrategias que ayudan a resolver problemas matemáticos como la resolución de problemas geométricos, así como cálculos y problemas estadísticos presentados en la vida académica, ayudándose de atajos que permitan comprender las matemáticas.

Por otro lado, en la página oficial del GeoGebra (2023), el GeoGebra se define como un software matemático activo para cualquier nivel de la educación básica y superior, el cual mezcla diferentes ramas de la matemática, las estadísticas y el cálculo. Adicionalmente, GeoGebra ofrece una plataforma online con miles y miles de recursos que se pueden usar gratuitamente, creados por la comunidad multilingüe que conforman el GeoGebra.

En cuanto a las dimensiones establecidas para la variable GeoGebra, se ha tomado como referencia a Ticlla (2020), quien refiere que el software posee múltiples características que han sido diseñadas para adaptarse especialmente a las exigencias académicas que resultan innovar en el día a día, esta herramienta trata de buscar la mejora continua, logrando cumplir las expectativas tanto de maestros como de alumnos, estas características para efecto de la investigación han sido tomadas en cuenta, como las dimensiones de la variable GeoGebra:

Constructividad: alude a la acción de elaborar nuevos escenarios partiendo de la conjugación de cuerpos u objetos, lo mencionado está fuertemente relacionado a la teoría constructivista del aprendizaje, el cual plantea que el conocimiento es una serie de procesos dinámicos e intuitivos en donde toda aquella información captada por el individuo de manera externa, suele ser interpretada por la mente de manera interna. El software matemático es capaz de interpretar los algoritmos ya sean de los problemas planteados y su posterior

interpretación, logrando de esa manera que el alumno pueda resolver de manera más rápida el enunciado, logrando que el estudiante desarrolle su potencial al máximo. Aquí, el estudiante desarrolla actividades, construyendo con los recursos que brinda la aplicación, el desarrollo de las actividades en el GeoGebra, depende de la orientación que el alumno emplee y de las decisiones que asuma.

Navegabilidad: apunta al evento de contemplar de manera libre y flexible todos los escenarios y recursos que brinda el GeoGebra, pues no se basa únicamente en operaciones lineales como se ha visto en otras herramientas digitales matemáticas, asegura además la interactividad entre el estudiante y el problema a resolver, ayudándole a su vez a crear vínculos por así decirlo con el software pues este último resulta ser muy sencillo de emplear especialmente en los más jóvenes quienes son nativos digitales.

Interactividad: hace referencia que software matemático GeoGebra permite que el alumno pueda obtener retroalimentación en tiempo real o incluso antes de emplearlo. Siendo una herramienta útil que puede ser empleada en cualquier momento con el fin de que el alumno o docente que lo está utilizando pueda operar todas las funciones dentro de la misma. Esta capacidad permite que el usuario pueda comprender de manera adecuada las funciones puesto que al ser interactivo se vuelve mucho más comprensible especialmente a la hora en la que el individuo debe resolver un determinado ejercicio, ayudándole en tiempo real, a través de retroalimentación instantánea, para que así logre entender la manera en cómo se resuelve de una manera rápida, fácil y divertida.

Calidad de contenido: refiere a la confiabilidad, significación, trascendencia, estructuración y el acceso a la información que abarca el GeoGebra, la cual puede ser acondicionada a estudiantes de los distintos niveles educativos. Esto manifiesta, que la calidad de contenido, tiene que ver con la seguridad, disposición y la significancia de la información que emita el GeoGebra, asimismo, esta cualidad hace referencia que todo el contenido que incluye el software es apropiado y organizado, acorde al nivel de los estudiantes. Además, se dice que el GeoGebra presenta contenido de calidad, porque permite el logro las competencias matemáticas y otras ciencias.

Interfaz: alude a la pantalla con la que interactúan los alumnos al usar el GeoGebra, la cual capta la atención de los alumnos, orienta sus acciones, el interfaz abarca el plano de conexión entre el alumno y el aparato tecnológico, la cual capta las acciones y la atención de los estudiantes.

Sobre las características de GeoGebra, al ser un elemento pedagógico, permite que

los alumnos puedan realizar demostraciones, análisis, cálculos, experimentaciones, etc. Combina el análisis matemático con la interactividad, mostrándose atractiva para los estudiantes. Ayuda al estudiante a detectar movimientos mediante la conexión lineal, así como ayudar a la resolución de diversas tareas matemáticas. GeoGebra se actualiza acorde a las necesidades del estudiante, cambiando los gráficos de manera adecuada. Para utilizarlo online se requiere que el equipo a usar tenga instalado el Java 1.4.2 o mayor s este, y así se permite la compatibilidad. (Administrador, s. f.).

Por otro lado, respecto a las Ventajas del software GeoGebra se puede indicar que es un programa desarrollado por el Instituto de Geodesia y Geomática de la Academia de Ciencias de Berlín. Es un sistema gráfico interactivo bidimensional angular para enseñar cartografía y análisis de datos a los estudiantes, el programa está apto para los sistemas operativos Windows y Macintosh y lo que es más novedoso, se puede descargar de forma gratuita. Cada versión agrega más funciones para que sea más fácil para los usuarios completar su trabajo. GeoGebra se puede actualizar automáticamente a través de Internet sin necesidad de un disco Grabando una nueva versión del programa. Esto permite que los usuarios accedan al programa y lo utilicen en varias plataformas. Por ejemplo, si tiene una computadora con Windows, puede acceder a GeoGebra desde el navegador web de esa computadora sin instalarlo directamente en ese sistema. Además, las nuevas versiones de GeoGebra pueden descargarse de Internet y grabarse en un CD. Esto brinda a las instituciones la capacidad de actualizar GeoGebra en cualquier lugar donde haya acceso a Internet. (Arteaga et. Al, 2019)

Asimismo, se afirma que, el aprovechamiento de algún software educativo en las clases de matemáticas anima a los educandos a trabajar de forma independiente, generando un aprendizaje colaborativo, se logra aprender haciendo, es decir, se promueve un aprendizaje dinámico; todos estos procesos ayudan en el incremento del desempeño de los alumnos en su aprendizaje. Uno de estos softwares educativo es el GeoGebra, quien es conocido por su capacidad para ayudar a los estudiantes a comprender y visualizar conceptos espaciales y geométricos, lo que podría estar relacionado con la capacidad de orientarse en el espacio. (De la Cruz, 2017)

GeoGebra es conocido por su capacidad para ayudar a los estudiantes a comprender y visualizar conceptos espaciales y geométricos, lo que podría estar relacionado con la capacidad de orientarse en el espacio.

Por otro lado, hoy en día se sabe que existe una utilización masiva de recursos tecnológicos por parte de los profesores para el perfeccionamiento de los procedimientos de enseñar y de aprender para con los docente y alumnos haciendo que haya muchos cambios en el ámbito educativo, de las cuales, una de las visibles es la manera d adquirir el aprendizaje y, por ende, el modo como del desarrollo de una clase de un profesor. Los profesores están en constante búsqueda de estar al día con el avance tecnológico, por esta razón, tiene que estar descubriendo y aprovechando algunos recursos digitales, que le proporcionen beneficio y dinamización al desarrollo de las sesiones de clases, por ejemplo, uno de ellos es el GeoGebra, que es un aplicativo didáctico digital que ayuda a reforzar el modo de enseñar y el aprender la matemática, conociendo que los alumnos de hoy en día hacen uso de muchos aparatos digitales casi todo el tiempo y para todo lo que hagan, de ahí que se les denomina nativos digitales. (Jalón, 2021)

Del mismo modo, se cuenta con el soporte teórico y científico para ¹ la variable Resolución de problemas de forma, movimiento y localización, lo cual se detalla a continuación:

Se ha considerado la Teoría de resolución de problemas de Schoenfeld, que es un modelo amplio y mundial, de acuerdo con Blanco (1996): la teoría fue creada estudiando el comportamiento de varios alumnos y sus consecuencias a la hora de resolver situaciones problemáticas. Para esta teoría, el alumno no necesita convertirse en un especialista solucionador de problemas, más bien que el individuo tiene un conocimiento dual vinculado con la técnica o estrategia que utilizará y un conocimiento dual vinculado con su propio comportamiento, el cual aparece cuando resuelve problemas. Al momento de solucionar problemas, de acuerdo con Schönfeld, se distinguen cuatro etapas, las cuales son: Analizar, Investigar, Ejecutar y Validar. En la etapa del análisis intentamos dibujar esquemas o escenarios para que también podamos revisar situaciones específicas y seleccionar valores específicos para ilustrar los datos del problema. Otras técnicas que se pueden utilizar en esta etapa incluyen simplificar el problema. En la fase de investigación se estudian problemas correspondientes al modelo propuesto, en los cuales se pueden utilizar estrategias como: recombinar elementos del problema o insertar nuevos componentes. En la etapa de la ejecución se realiza la operación más conveniente del problema analizado. Durante la etapa de validación, se utilizan estrategias heurísticas, como emplear todos los datos de forma relevante para evaluar si se cumplen todas las condiciones.

También se ha tomado como base la Teoría de resolución de problemas de Piaget, que de acuerdo con García (1994): al resolver el problema, el estudiante utiliza la solución ya existente, pero si la situación no es similar a otra solución que ya resolvió, debe construir una nueva solución, modificando así la solución o combinando varias de ellas. Estas ideas forman la base de la teoría de Piaget con los siguientes criterios interpretativos: adaptación y asimilación, que considera el desarrollo del conocimiento como un proceso adaptativo. Además, señaló que Piaget ofrecía habilidades lógicas para la resolución de problemas. La habilidad lógica se define de una manera que no se desvía de las definiciones aristotélicas tradicionales. Es decir, sigue el esquema lógico de Aristóteles para explicar el surgimiento de procesos de conocimiento que pueden resolver problemas.

Para brindar el concepto de la segunda variable de la investigación, se ha tomado como referencia al MINEDU (2016), donde se indica que la Resolución de problemas de forma, movimiento y localización, contempla al momento que los estudiantes se orientan, describen la ubicación y el desplazamiento de objetos en el espacio, observando, analizando y vinculando las cualidades de estos objetos con las formas geométricas en bidimensional y tridimensional. También comprende que lleven realicen determinaciones indirectas o directas de áreas, de perímetros, de volúmenes y de otras cualidades de objetos, y que también alcance elaborar la representación de figuras geométricas para elaborar objetos, esquemas y bocetos, utilizando herramientas, procedimientos, métodos de creación y cálculo. Adicionalmente, realizar descripciones de recorridos y caminos, utilizando mecanismos de referencia y dialecto geométrico.

Por otro lado, Matos (2020) afirma que la Competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización es donde los alumnos pueden describir las cualidades de objetos y cuerpos geométricos, también se dice que es descifrar las relaciones según las cualidades de forma, lados, y ángulos de la realidad con los cuerpos geométricos que ya conoce y ha usado, además todo esto lo puede realizar con ayuda de recursos o materiales que los puede relacionar según su apreciación respecto a las formas geométricas. Todo esto es muy significativo para los alumnos, ya que en diario vivir hacen uso de las matemáticas, nombrado formas, haciendo mediciones de cualquier longitud, determinado áreas de terrenos, entre otras acciones. De modo que el desarrollo de esta competencia matemática entrena nuestros conocimientos matemáticos de modo más claro y concreto.

Asimismo, Trinidad (2021), afirma que esta competencia matemática ayuda a observar la manera en cómo el alumno explora el mundo en el que vive y establece relaciones

respecto a su localización teniendo en cuenta la forma y el movimiento. Durante la fase de la exploración e interacción es en donde el individuo se relaciona con su entorno y es capaz de reconocer las distintas formas ubicadas en el espacio, así como identificar la forma de un objeto determinado y puede localizarse acorde al contexto en el que se encuentra, esta competencia resulta importante puesto que permite la exploración del alumno con su entorno asimismo le permitirá lograr un aprendizaje significativo.

La resolución de problemas es el procedimiento de encontrar soluciones a situaciones problemáticas que podemos encontrar en nuestro contexto. Estas soluciones a menudo se basan en la lógica y el razonamiento. Considere el problema de la congestión del tráfico. Al analizar el problema, los conductores identificarían que la principal causa de la congestión del tráfico es que los conductores se detienen para girar. Al encontrar una solución, los conductores podrían aliviar el problema y hacer que los viajes por carretera sean más convenientes.

La mayoría de los problemas tienen causas subyacentes que pueden analizarse y comprenderse. En muchos casos, este análisis conduce al descubrimiento de soluciones o recursos existentes que se pueden utilizar para crear nuevas soluciones. Por ejemplo, la congestión del tráfico a menudo ocurre debido a que los conductores giran en una intersección. Los conductores están parando sus coches para realizar estos giros, lo que provoca grandes atascos en carreteras y autopistas. Al comprender esta causa, los conductores podrían tomar medidas para evitar los atascos de tráfico relacionados con los giros.

Es beneficioso analizar el problema y luego encontrar una solución. Al analizar un problema, es importante identificar claramente los hechos y detalles que lo rodean. Esta información ayudará a determinar una solución factible.

De acuerdo con el MINEDU (2016), en el CNB, la competencia de resolver problemas de forma, movimiento y localización presenta las siguientes capacidades, las cuales han sido tomadas como las dimensiones de la segunda variable:

Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. - De acuerdo con el MINEDU (2016), es elaborar algún modelo matemático, el cual transmita las cualidades de los objetos, su posicionamiento y desplazamiento, por intermedio de formas geométricas, los componentes y sus propiedades; sus transformaciones y el posicionamiento en el espacio.

Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. - De acuerdo con el MINEDU (2016), se refiere a dar a conocer su entendimiento de los atributos de formas geométricas, su posicionamiento y su transformación en sistemas de referencia; asimismo, es determinar vinculaciones entre las mismas formas, empleando un idioma geométrico e ilustraciones o simbólicos.

Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. - De acuerdo con el MINEDU (2016), esto significa elegir, adecuar, mezclar o inventar, una diversidad de métodos, mecanismos y técnicas para constituir alguna forma geométrica, proyectar rutas, averiguar o tasar longitudes y áreas, también, transfigurar las formas de tres o dos dimensiones.

Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. - De acuerdo con el MINEDU (2016): consiste en plantear afirmaciones acerca de las factibles conexiones entre los componentes y cualidades de las formas geométricas; apoyado en su inspección o su proyección. Igualmente, demostrarlas, verificarlas o contradecirlas, apoyado en experiencias, brindando algún ejemplo o contraejemplo, y saberes acerca de las cualidades geométricas; además, empleando la argumentación inductiva o deductiva.

En relación a la importancia del enseñar y aprender la competencia que consta en dar solución a problemas de forma, movimiento y localización. Se ha tomado en consideración lo que plantea Juárez (2017), quien indica que la importancia que se tiene al desarrollar esta competencia, es que el alumno estará capacitado para contrastar y relacionar formas del medio que le rodea, en acorde a sus cualidades y asimilarlo con formas u objetos geométricos, asimismo, podrá discernir las dimensiones del entorno o espacio donde se desenvuelve. En nuestro diario vivir, siempre estamos haciendo uso de un lenguaje matemático, al momento de indicar formas, posiciones de cualquier objeto o individuos, cuando se efectúa movimientos o desplazamientos de un lugar a otro, así como también de experimentar, mirar y medir cualidades como distancias, áreas, volúmenes de objetos, materiales, bienes de nuestra realidad, permitiendo el adiestramiento del lenguaje matemático de modo más concreto, visible, comprendernos y discernir el mundo en el que vivimos.

A continuación, se estable la definición de los términos básicos:

GeoGebra. – Según Córdoba y Cardeño (2012), quienes afirman que el GeoGebra es un programa matemático informático, que cuenta con muchos recursos, al mismo tiempo, además consta de animaciones virtuales, sin la necesidad de tener instalado el software para

hacer uso de ellos. La utilización del mismo se centraliza en la búsqueda de convertirse en una ayuda para lograr aprendizajes significativos en las matemáticas, contando con la orientación de los docentes, lo cual propiciará medios de aprendizaje divertidos y dinámicos.

Constructividad. - De acuerdo con Ticlla (2020), alude a la acción de elaborar nuevos escenarios partiendo de la conjugación de cuerpos u objetos, lo mencionado está fuertemente relacionado a la teoría constructivista del aprendizaje.

Navegabilidad. - De acuerdo con Ticlla (2020), apunta al evento de contemplar de manera libre y flexible todos los escenarios y recursos que brinda el GeoGebra, pues no se basa únicamente en operaciones lineales como se ha visto en otras herramientas digitales matemáticas, asegura además la interactividad entre el estudiante y el problema a resolver.

Interactividad. - De acuerdo con Ticlla (2020), hace referencia que software matemático GeoGebra permite que el alumno pueda obtener retroalimentación en tiempo real o incluso antes de emplearlo. Siendo una herramienta útil que puede ser empleada en cualquier momento con el fin de que el alumno o docente que lo está utilizando pueda operar todas las funciones dentro de la misma.

Calidad de contenido. - De acuerdo con Ticlla (2020), refiere a la confiabilidad, significación, trascendencia, estructuración y el acceso a la información que abarca el GeoGebra, la cual puede ser acondicionada a estudiantes de los distintos niveles educativos. Esto manifiesta, que la calidad de contenido, tiene que ver con la seguridad, disposición y la significancia de la información que emita el GeoGebra, asimismo, esta cualidad hace referencia que todo el contenido que incluye el software es apropiado y organizado, acorde al nivel de los estudiantes. Además, se dice que el GeoGebra presenta contenido de calidad, porque permite el logro las competencias matemáticas y otras ciencias.

Interfaz. - alude a la pantalla con la que interactúan los alumnos al usar el GeoGebra, la cual capta la atención de los alumnos, orienta sus acciones, el interfaz abarca el plano de conexión entre el alumno y el aparato tecnológico, la cual capta las acciones y la atención de los estudiantes.

Resolución de problemas de forma, movimiento y localización. - De acuerdo con El MINEDU (2016), radica en que los estudiantes se orientan, describen la ubicación y el desplazamiento de objetos en el espacio, observando, analizando y vinculando las cualidades de estos objetos con las formas geométricas en bidimensional y tridimensional. También comprende que lleven realicen determinaciones indirectas o directas de áreas, de perímetros, de volúmenes y de otras cualidades de objetos, y que también alcance elaborar

la representación de figuras geométricas para elaborar objetos, esquemas y bocetos, utilizando herramientas, procedimientos, métodos de creación y cálculo. Adicionalmente, realizar descripciones de recorridos y caminos, utilizando mecanismos de referencia y dialecto geométrico.

Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. - De acuerdo con el MINEDU (2016), es elaborar algún modelo matemático, el cual transmita las cualidades de los objetos, su posicionamiento y desplazamiento, por intermedio de formas geométricas, los componentes y sus propiedades; sus transformaciones y el posicionamiento en el espacio.

Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. - De acuerdo con el MINEDU (2016), se refiere a dar a conocer su entendimiento de los atributos de formas geométricas, su posicionamiento y su transformación en sistemas de referencia; asimismo, es determinar vinculaciones entre las mismas formas, empleando un idioma geométrico e ilustraciones o simbólicos.

Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. - De acuerdo con el MINEDU (2016), esto significa elegir, adecuar, mezclar o inventar, una diversidad de métodos, mecanismos y técnicas para constituir alguna forma geométrica, proyectar rutas, averiguar o tasar longitudes y áreas, también, transfigurar las formas de tres o dos dimensiones.

Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. - De acuerdo con el MINEDU (2016): consiste en plantear afirmaciones acerca de las factibles conexiones entre los componentes y cualidades de las formas geométricas; apoyado en su inspección o su proyección. Igualmente, demostrarlas, verificarlas o contradecirlas, apoyado en experiencias, brindando algún ejemplo o contraejemplo, y saberes acerca de las cualidades geométricas; además, empleando la argumentación inductiva o deductiva.

II. METODOLOGÍA

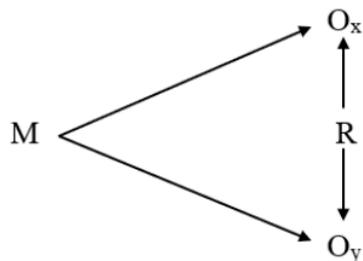
2.1. Enfoque, tipo.

En nuestro trabajo investigativo, el tipo de investigación es de carácter básico, con un nivel correlacional, ya que, desde la posición de Carrasco (2018), el tipo de investigación correlacional busca establecer relaciones entre variables de estudio, enfocándose en si existe una baja, nula o alta correlación.

Además, el enfoque presentado es el cuantitativo, puesto que emplea números y análisis estadísticos que permitieron a los tesisistas contrastar las hipótesis planteadas, permitiendo determinar si existió o no correlación entre las variables, así como afirma Carrasco (2018), el análisis cuantitativo implica el uso de números para tomar decisiones y resolver problemas. El uso de números ofrece una forma de medir y analizar diferentes situaciones, este tipo de enfoque puede ayudar a encontrar patrones y comprender las relaciones entre las variables.

2.2. Diseño de investigación.

Respecto al diseño de nuestra investigación, la tesis posee el diseño no experimental, el cual, como señalan Hernández et al. (2014), se caracteriza por que existe nula manipulación o alteración de las variables, enfocándose en un análisis descriptivo del fenómeno. Este diseño se representa del siguiente modo:



Donde:

M = Estudiantes de Secundaria de la I.E. CRFA-SORITOR, del distrito Soritor.

O_x = GeoGebra.

O_y = Resolución de problemas de forma, movimiento y localización.

R = Medición del grado de relación entre variables.

2.3. Población, muestra y tipo de muestreo.

2.3.1. Población

El universo en el que se aplicó esta investigación está conformado por los 119 estudiantes de secundaria, matriculados en el año 2023, en la Institución Educativa “CRFA-Soritor” del distrito Soritor, provincia Moyobamba, de la región San Martín.

Tabla 1.

Población de la investigación.

I.E.	Nivel	Grado	Sección	Estudiantes		Total
				Varones	Mujeres	
CRFA - Soritor	Secundaria	1°	Única	32	0	32
CRFA - Soritor	Secundaria	2°	Única	31	0	31
CRFA - Soritor	Secundaria	3°	Única	24	0	24
CRFA - Soritor	Secundaria	4°	Única	16	0	16
CRFA - Soritor	Secundaria	5°	Única	16	0	16
Total				119	0	119

Nota: Datos obtenidos de las nóminas de matrículas 2023 de la I.E. CRFA – Soritor.

2.3.2. Muestra

Como muestra investigativa, se ha tomado en cuenta solo al primer grado de secundaria, es decir, a los 32 estudiantes del primer grado de secundaria, matriculados en el año 2023, en la Institución Educativa “CRFA-Soritor” del distrito Soritor, provincia Moyobamba, de la región San Martín.

Tabla 2.

Muestra de la investigación.

I.E.	Nivel	Grado	Sección	Estudiantes		Total
				Varones	Mujeres	
CRFA - Soritor	Secundaria	1°	Única	32	0	32

Nota: Datos obtenidos de las nóminas de matrículas 2023 de la I.E. CRFA – Soritor.

2.3.3. Muestreo

Debido al modelo de servicio educativo, de la Institución Educativa donde ha sido desarrollada esta investigación, se ha realizado un muestreo por conveniencia, en vista de que, en el periodo planificado y desarrollado la tesis, se encontraban solo los

estudiantes del primer y segundo grado de secundaria en la Institución Educativa. Para lo cual se ha tomado como base a Espinoza (2016), quien afirma que el muestro por conveniencia es la muestra que está disponible en el tiempo o periodo del desarrollo de la investigación. Asimismo, consiste en la elección por métodos no aleatorios de una muestra cuyas características sean similares a las de la población objetivo. En este tipo de muestreos la representatividad la determinan los investigadores.

2.4. Técnicas e instrumentos de recojo de datos.

Para el presente estudio investigativo se ha empleado la encuesta como técnica de recolección de datos, la cual es un mecanismo que ayudado al investigador a poder recolectar los datos necesarios que lograr fundamentar las hipótesis planteadas, así mismo se ha podido observar el nivel de correlación que poseen los instrumentos pertenecientes a esta técnica.

En cuanto a los instrumentos empleados para el recojo de los datos, han sido cuestionarios, los cuales contenían una serie de enunciados preparados con el propósito de obtener información de los estudiantes involucrados con del fenómeno estudiado, para ello se ha sido utilizado dos cuestionarios, uno para cada variable del estudio, con el fin de obtener la data necesaria para los propósitos investigativos, así mismo, siendo una investigación correlacional ha sido necesario que ambos instrumentos sean llenados por los 32 estudiantes que han conformado la muestra de estudio.

El cuestionario para evaluar la primera variable, GeoGebra, estuvo compuesta por 20 ítems que medían la variable en cinco dimensiones: Constructividad, navegabilidad, interactividad, calidad de contenido e interfaz. Los 20 ítems planteados tuvieron como respuestas las siguientes alternativas: nunca, casi nunca, a veces, casi siempre y siempre.

Asimismo, el cuestionario que se utilizó para evaluar la segunda variable, estuvo conformado por 15 ítems, distribuidos para sus cuatro dimensiones. Los 20 ítems planteados tuvieron como respuestas las siguientes alternativas: nunca, casi nunca, a veces, casi siempre y siempre.

Los dos cuestionarios empleados en esta investigación fueron elaborados por los investigadores, los cuales fueron pasados por un procedimiento de validación y acreditación. Dichos instrumentos fueron evaluados y validados por expertos con amplio conocimiento dentro la misma línea de investigación, y para la confiabilidad de los instrumentos, los datos recolectados fueron procesados por medio del estadístico Alfa de Cronbach, determinado de ese modo el coeficiente que medía la fiabilidad de cada instrumento, los coeficientes

obtenidos demostraron que ambos instrumentos han permitido la recolección de datos consistentes y coherentes.

2.5. Técnicas de procesamiento de datos y análisis de la información.

Tras definir el problema general y los específicos de nuestra investigación, además de las hipótesis tanto general como específicas, el diseño investigativo y la elección de la muestra investigativa, se planificó el procedimiento para la recolección de los datos. Seguidamente, se hizo la recolección de los datos, los cuales fueron obtenidos de la realidad de los involucrados, ya que esto ha sido muy necesario para brindar la respuesta al problema planteado en nuestra investigación.

Los datos recogidos mediante la aplicación de cuestionarios han sido procesados en Microsoft Excel, así como también han sido procesados en el software estadístico SPSS versión 22.

Después de procesar los datos, para poder realizar el análisis de los resultados o de la información obtenida, se ha tomado en consideración tanto a las estadísticas descriptivas como a las estadísticas inferenciales.

2.6. Aspectos éticos en investigación.

Durante toda la realización de esta investigación se ha tenido en cuenta la siguiente ética de investigación:

Esta investigación se ha llevado a cabo con gran responsabilidad y seriedad, donde los participantes implicados en nuestra investigación entendieron y siguieron los siguientes principios: respecto a las personas, caridad, justicia, suministro de información precisa y fiable.

Para ser considerada científica, los principios y valores científicos deben ser el foco de toda investigación. En consecuencia, esta investigación utiliza citas de fuentes tanto primarias como secundarias, basándose en el amor a la verdad que transmite lo verdaderamente verificable; la honestidad que ha dado lugar a los descubrimientos realizados en el proceso. El objetivo es presentar los hallazgos de una manera que evite la distorsión de los datos en beneficio de la investigación, los intereses personales o de terceros, respetando al mismo tiempo la autoría y la humanidad.

III. RESULTADOS

3.1. Resultados descriptivos de la variable GeoGebra.

En la Tabla 3, se da a conocer los niveles con sus respectivas frecuencias absolutas y sus porcentajes; asimismo, en la Figura 1, se revela los porcentajes de los niveles evaluados de la variable GeoGebra.

Tabla 3.

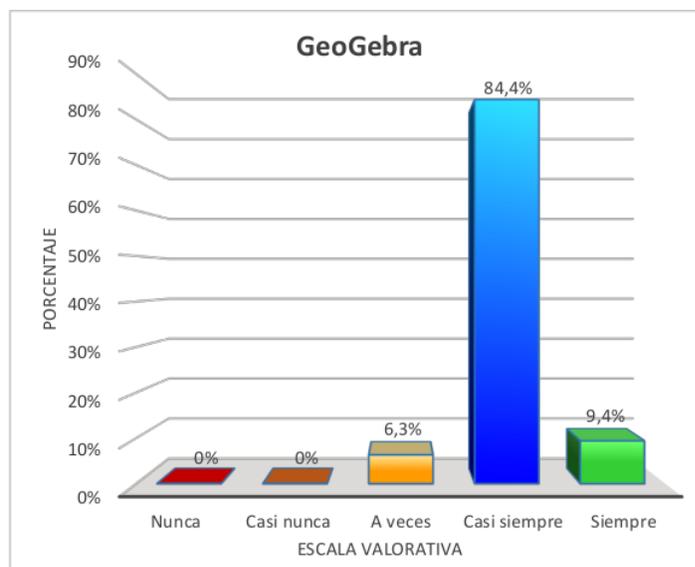
Resultados descriptivos de la variable GeoGebra.

Niveles	Frecuencia absoluta	Porcentaje (%)
Nunca	0	0%
Casi nunca	0	0%
A veces	2	6,3%
Casi siempre	27	84,4%
Siempre	3	9,4%
Total	32	100%

Nota. Elaborada con la base de datos recogidos con los instrumentos y procesados en SPSS-Versión 22 y Microsoft Excel.

Figura 1.

Resultados descriptivos de la variable GeoGebra.



Nota. Construida con la base de datos recogidos y procesados en Microsoft Excel.

Interpretación:

En la Tabla 3 y en la Figura 1, podemos contemplar los resultados obtenidos de la variable GeoGebra, tomando en cuenta al total de 32 estudiantes del primer grado de Secundaria de la Institución Educativa “CRFA-Soritor”, de los cuales se tiene que 3 estudiantes de los encuestados han respondido el nivel de frecuencia de realización “Siempre”, lo cual representa el 9,4% del total de la muestra, mientras que 27 estudiantes han respondido el nivel de frecuencia de realización “Casi siempre”, lo cual representa el 84,4% del total de la muestra, también se observa que 2 estudiantes han respondido el nivel de frecuencia de realización “A veces”, quienes representan el 6,3% del total de los estudiantes. Por último, se puede observar que ningún estudiante ha dado como respuesta los niveles de frecuencia de realización “Nunca” y “Casi nunca”. Estos resultados indican tendencias en esta variable de GeoGebra que el nivel de frecuencia de realización es “Casi siempre”. Infiriendo que los estudiantes han visto de mucha utilidad y ayuda al software GeoGebra en el desarrollo de sus actividades matemáticas.

3.1.1. Resultados descriptivos de la dimensión constructividad del GeoGebra.

En la Tabla 4, se da a conocer los niveles de evaluación con sus respectivas frecuencias absolutas y sus porcentajes de la dimensión constructividad de la variable GeoGebra; en tanto que, en la Figura 2 se da a conocer los porcentajes de los niveles de evaluación de la dimensión constructividad del GeoGebra.

Tabla 4.

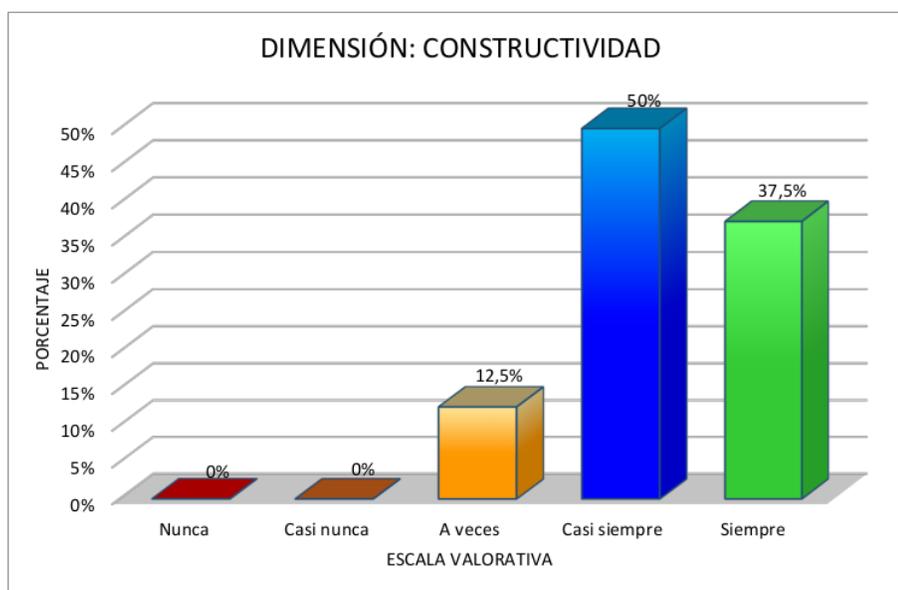
Resultados descriptivos de la dimensión constructividad.

Niveles	Frecuencia	Porcentaje (%)
Nunca	0	0%
Casi nunca	0	0%
A veces	4	12,5%
Casi siempre	16	50%
Siempre	12	37,5%
Total	32	100%

Nota. Elaborada con la base de datos recogidos con los instrumentos y procesados en SPSS-Versión 22 y Microsoft Excel.

Figura 2.

Resultados descriptivos de la dimensión constructividad.



Nota. Elaboración a partir de la base de datos recogidos y procesados en Microsoft Excel.

Interpretación:

En la Tabla 4 y en la Figura 2, se puede constatar los resultados vinculados a la dimensión constructividad, considerando al total de 32 estudiantes del primer grado de Secundaria de la Institución Educativa “CRFA-Soritor”, de los cuales se tiene que 12 estudiantes de los encuestados han respondido el nivel de frecuencia de realización “Siempre”, lo cual representa el 37,5% del total de la muestra, mientras que 16 estudiantes han respondido el nivel de frecuencia de realización “Casi siempre”, lo cual representa el 50% del total de la muestra, también se da a conocer que 4 estudiantes han respondido el nivel de frecuencia de realización “A veces”, quienes representan el 12,5% del total de los estudiantes. Por último, se puede observar que ningún estudiante ha dado como respuesta los niveles de frecuencia de realización “Nunca” y “Casi nunca”. Estos resultados nos indican que la tendencia para la dimensión constructividad de la variable GeoGebra en el nivel de frecuencia de realización es “Casi siempre”. Lo cual deja en evidencia que la mayoría de los estudiantes casi siempre o siempre han visto que la dimensión constructividad del software GeoGebra ha sido de mucha ayuda en el desarrollo de actividades relacionadas a dicha dimensión.

3.1.2. Resultados descriptivos de la dimensión navegabilidad del GeoGebra.

En la Tabla 5, se da a conocer los niveles de evaluación con sus respectivas frecuencias absolutas y sus porcentajes de la dimensión navegabilidad de la variable GeoGebra; en tanto que, en la Figura 3 se da a conocer los porcentajes de los niveles de evaluación de la dimensión navegabilidad del GeoGebra.

Tabla 5.

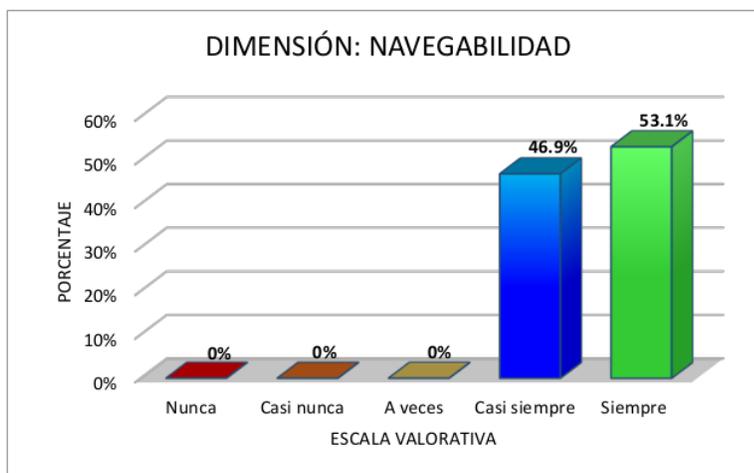
Resultados descriptivos de la dimensión navegabilidad.

Niveles	Frecuencia	Porcentaje (%)
Nunca	0	0%
Casi nunca	0	0%
A veces	0	0%
Casi siempre	15	46.9%
Siempre	17	53.1%
Total	32	100%

Nota. Elaboración a partir de la base de datos recogidos y procesados en SPSS-Versión 22 y Microsoft Excel.

Figura 3.

Resultados descriptivos de la dimensión navegabilidad.



Nota. Elaboración a partir de la base de datos recogidos con los instrumentos y procesados en Microsoft Excel.

Interpretación:

En la Tabla 5 y en la Figura 3, podemos observar los hallazgos vinculados a la dimensión navegabilidad, considerando al total de 32 estudiantes del primer grado de secundaria, que conformaron la muestra seleccionada en la Institución Educativa “CRFA-Soritor”, de los cuales se tiene que 17 estudiantes de los encuestados han respondido el nivel de frecuencia de realización “Siempre”, lo cual representa el 53,1% del total de la muestra, mientras que 15 estudiantes han respondido el nivel de frecuencia de realización “Casi siempre”, lo cual representa el 46,9% del total de los estudiantes. Por último, se puede observar que ningún estudiante ha dado como respuesta los niveles de frecuencia de realización “Nunca”, “Casi nunca” y “A veces”. Estos resultados nos indican que la tendencia para la dimensión navegabilidad de la variable GeoGebra en el nivel de frecuencia de realización es “Siempre”. Lo cual deja en evidencia que la mayoría de los estudiantes casi siempre o siempre han logrado usar la dimensión navegabilidad del GeoGebra durante la resolución de actividades relacionadas a dicha dimensión.

3.1.3. Resultados descriptivos de la dimensión interactividad del GeoGebra.

En la Tabla 6, se da a conocer los niveles de evaluación con sus respectivas frecuencias absolutas y sus porcentajes de la dimensión interactividad del GeoGebra; en tanto que, en la Figura 4 se detalla los porcentajes de cada nivel de evaluación de la dimensión interactividad del GeoGebra.

Tabla 6.

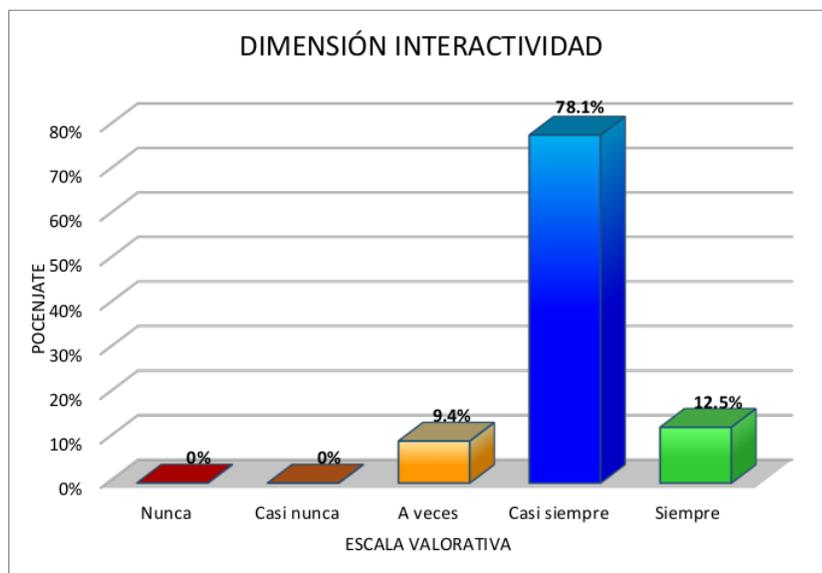
Resultados descriptivos de la dimensión interactividad.

Niveles	Frecuencia	Porcentaje (%)
Nunca	0	0%
Casi nunca	0	0%
A veces	3	9.4%
Casi siempre	25	78.1%
Siempre	4	12.5%
Total	32	100%

Nota. Elaboración a partir de la base de datos recogidos y procesados en SPSS-Versión 22 y Microsoft Excel.

Figura 4.

Resultados descriptivos de la dimensión interactividad.



Nota. Elaboración a partir de la base de datos recogidos y procesados Microsoft Excel.

Interpretación:

La Tabla 6 y la Figura 4, nos permiten observar los hallazgos vinculados a la dimensión interactividad, considerando a un total de 32 alumnos del primer grado de secundaria que conformó la muestra investigativa de la Institución Educativa “CRFA-Soritor”, de los cuales se tiene que 4 estudiantes de los encuestados han respondido el nivel de frecuencia de realización “Siempre”, lo cual representa el 12,5% del total de la muestra, mientras que 25 estudiantes han respondido el nivel de frecuencia de realización “Casi siempre”, lo cual representa el 78,1% del total de la muestra, también se da a conocer que 3 estudiantes han respondido el nivel de frecuencia de realización “A veces”, quienes representan el 9,4% del total de los estudiantes. Por último, se puede observar que ningún estudiante ha dado como respuesta los niveles de frecuencia de realización “Nunca” y “Casi nunca”. Estos resultados nos indican que la tendencia para la dimensión interactividad del GeoGebra en el nivel de frecuencia de realización es “Casi siempre”. Lo cual deja en evidencia que la mayoría de los estudiantes casi siempre han visto que el software GeoGebra ha sido muy interactivo en el momento de la solución de actividades relacionadas al área de matemática.

3.1.4. Resultados descriptivos de la dimensión calidad de contenido del GeoGebra.

En la Tabla 7, se da a conocer los niveles de evaluación con sus respectivas frecuencias absolutas y sus porcentajes de la dimensión calidad de contenido de la variable GeoGebra; en tanto que, en la Figura 4 se detalla los porcentajes de cada nivel de evaluación de la dimensión calidad de contenido de la variable GeoGebra.

Tabla 7.

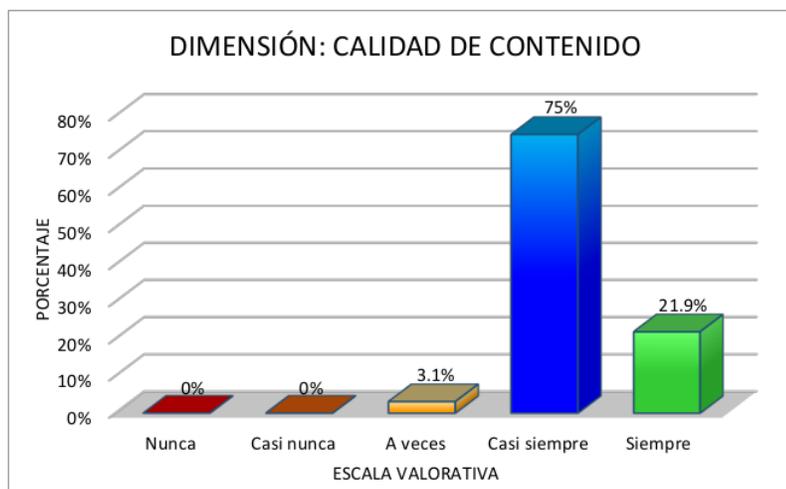
Resultados descriptivos de la dimensión calidad de contenido.

Niveles	Frecuencia	Porcentaje (%)
Nunca	0	0%
Casi nunca	0	0%
A veces	1	3.1%
Casi siempre	24	75%
Siempre	7	21.9%
Total	32	100%

Nota. Elaboración a partir de la base de datos recogidos y procesados en SPSS-Versión 22 y Microsoft Excel.

Figura 5.

Resultados descriptivos de la dimensión calidad de contenido.



Nota. Elaboración a partir de la base de datos recogidos y procesados en Microsoft Excel.

Interpretación:

En la Tabla 7 y en la Figura 5, podemos contemplar los hallazgos vinculados a la dimensión calidad de contenido, considerando al total de 32 estudiantes del primer grado de secundaria, la cual conformaba la muestra investigativa, seleccionada de la Institución Educativa “CRFA-Soritor”, de los cuales se tiene que 7 estudiantes de los encuestados han respondido el nivel de frecuencia de realización “Siempre”, lo cual representa el 21,9% del total de la muestra, mientras que 24 estudiantes han respondido el nivel de frecuencia de realización “Casi siempre”, lo cual representa el 75% del total de la muestra, también se da a conocer que 1 estudiante ha respondido el nivel de frecuencia de realización “A veces”, quien representa el 3,1% del total de los estudiantes. Por último, se puede observar que ningún estudiante ha dado como respuesta los niveles de frecuencia de realización “Nunca” y “Casi nunca”. Estos resultados nos indican que la tendencia para la dimensión calidad de contenido de la variable GeoGebra en el nivel de frecuencia de realización es “Casi siempre”. Lo cual deja en evidencia que la mayoría de los estudiantes casi siempre han visto que el software GeoGebra presenta contenido o información calificada en el momento de la solución de actividades relacionadas al área de matemática.

3.1.5. Resultados descriptivos de la dimensión interfaz del GeoGebra.

En la Tabla 8, se da a conocer los niveles de evaluación con sus respectivas frecuencias absolutas y sus porcentajes de la dimensión interfaz de la variable GeoGebra; en tanto que, en la Figura 4 se detalla los porcentajes de cada nivel de evaluación de la dimensión interfaz de la variable GeoGebra.

Tabla 8.

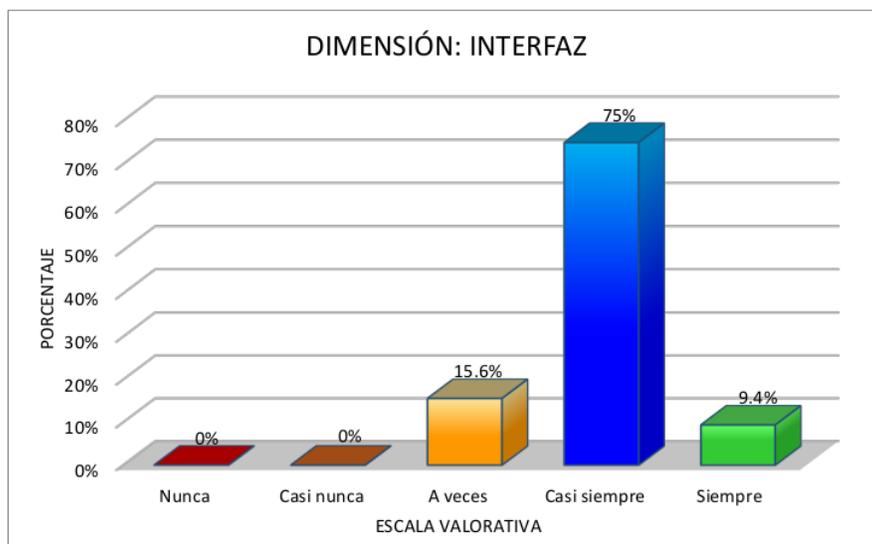
Resultados descriptivos de la dimensión interfaz.

Niveles	Frecuencia	Porcentaje (%)
Nunca	0	0%
Casi nunca	0	0%
A veces	5	15.6%
Casi siempre	24	75%
Siempre	3	9.4%
Total	32	100%

Nota. Elaboración a partir de la base de datos recogidos y procesados en SPSS- Versión 22 y Microsoft Excel.

Figura 6.

Resultados descriptivos de la dimensión interfaz.



Nota. Elaboración a partir de la base de datos recogidos y procesados en SPSS-Versión 22 y Microsoft Excel.

Interpretación:

En la Tabla 8 y en la Figura 6, podemos visualizar los hallazgos vinculados a la dimensión interfaz, considerando al total de 32 estudiantes del primer grado de secundaria, la cual conformaba la muestra investigativa, seleccionada de la Institución Educativa “CRFA-Soritor”, de los cuales se tiene que 3 estudiantes de los encuestados han respondido el nivel de frecuencia de realización “Siempre”, lo cual representa el 9,4% del total de la muestra, mientras que 24 estudiantes han respondido el nivel de frecuencia de realización “Casi siempre”, lo cual representa el 75% del total de la muestra, también se da a conocer que 5 estudiantes han respondido el nivel de frecuencia de realización “A veces”, quienes representan el 15,6% del total de los estudiantes. Por último, se puede observar que ningún estudiante ha dado como respuesta los niveles de frecuencia de realización “Nunca” y “Casi nunca”. Estos resultados nos indican que la tendencia para la dimensión interfaz del GeoGebra en el nivel de frecuencia de realización es “Casi siempre”. Lo cual deja en evidencia que la mayoría de los estudiantes casi siempre han visto que el software GeoGebra presenta un interfaz muy llamativo en el momento de solucionar actividades relacionadas al área de matemática.

3.2. Resultados descriptivos de la variable Resolución de Problemas de Forma, Movimientos y Localización.

En la Tabla 9, se da a conocer los niveles con sus respectivas frecuencias absolutas y sus porcentajes; asimismo, en la Figura 7 se da a conocer los porcentajes de los niveles de evaluación de la variable Resolución de Problemas de Forma, Movimientos y Localización.

Tabla 9.

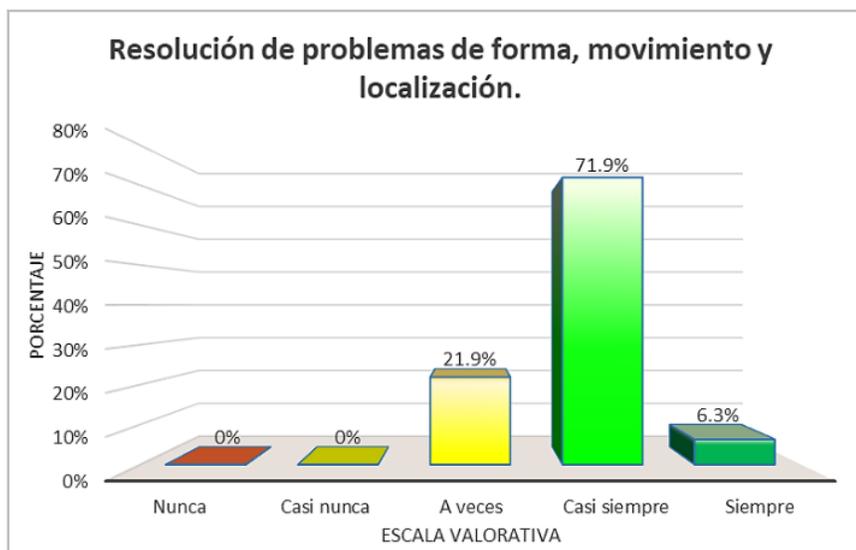
Resultados descriptivos de la variable Resolución de Problemas de Forma, Movimientos y Localización.

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0%
Casi nunca	0	0%
A veces	7	21.9%
Casi siempre	23	71.9%
Siempre	2	6.3%
Total	32	100%

Nota. Elaboración a partir de la base de datos recogidos y procesados en SPSS-Versión 22 y Microsoft Excel.

Figura 7.

Resultados descriptivos de la variable Resolución de Problemas de Forma, Movimientos y Localización.



Nota. Elaboración a partir de la base de datos recogidos y procesados en Microsoft Excel.

Interpretación:

En la Tabla 9 y en la Figura 7, podemos observar los hallazgos vinculados a la variable Resolución de Problemas de Forma, Movimientos y Localización, considerando al total de 32 estudiantes del primer grado de secundaria, que conformaba la muestra investigativa, seleccionada de la Institución Educativa “CRFA-Soritor”, de los cuales se tiene que 2 estudiantes de los encuestados han respondido el nivel de frecuencia de realización “Siempre”, lo cual representa el 6,3% del total de la muestra, mientras que 23 estudiantes han respondido el nivel de frecuencia de realización “Casi siempre”, lo cual representa el 71,9% del total de la muestra, también se observa que 7 estudiantes han respondido el nivel de frecuencia de realización “A veces”, quienes representan el 21,9% del total de los estudiantes. Por último, se puede observar que ningún estudiante ha dado como respuesta los niveles de frecuencia de realización “Nunca” y “Casi nunca”. Los resultados obtenidos nos advierten que la tendencia para la variable Resolución de Problemas de Forma, Movimientos y Localización en el nivel frecuencial de realización es “Casi siempre”. Infiriendo que los estudiantes casi siempre han logrado desarrollar con ayuda del GeoGebra actividades relacionadas a la competencia matemática Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización.

3.2.1. Resultados descriptivos de la dimensión: modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.

En la Tabla 10, se da a conocer los niveles con sus respectivas frecuencias absolutas y sus porcentajes; asimismo, en la Figura 8 se detalla los porcentajes de los niveles de evaluación de la dimensión mencionada.

Tabla 10.

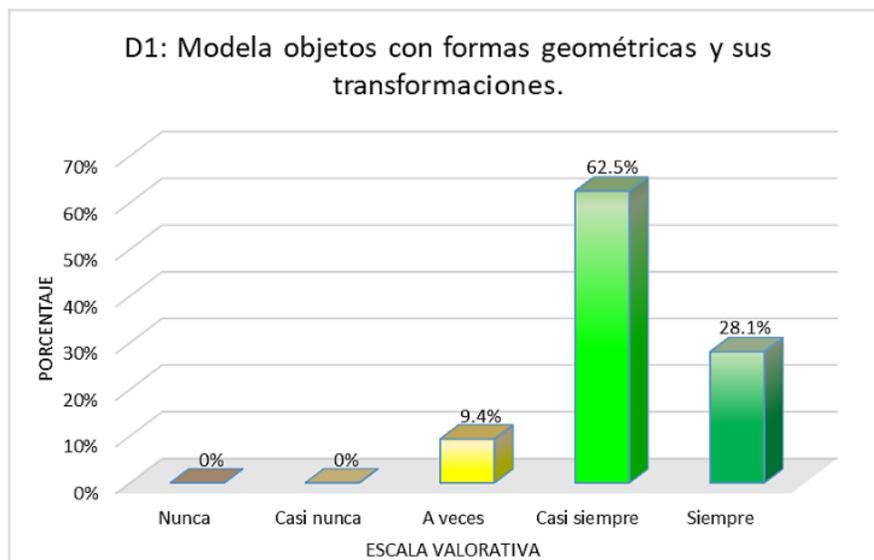
Resultados descriptivos de la dimensión modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0%
Casi nunca	0	0%
A veces	3	9.4%
Casi siempre	20	62.5%
Siempre	9	28.1%
Total	32	100%

Nota. Elaboración a partir de la base de datos recogidos y procesados en SPSS-Versión 22 y Microsoft Excel.

Figura 8.

1
Resultados descriptivos de la dimensión modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.



Nota. Elaboración a partir de la base de datos recogidos y procesados en Microsoft Excel.

Interpretación:

En la Tabla 10 y en la Figura 8, podemos contemplar los hallazgos vinculados a la dimensión modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones, considerando al total de 32 estudiantes del primer grado de secundaria, la cual conformaba la muestra investigativa, seleccionada de la Institución Educativa “CRFA-Soritor”, de los cuales se tiene que 9 estudiantes de los encuestados han respondido el nivel de frecuencia de realización “Siempre”, lo cual representa el 28,1% del total de la muestra, mientras que 20 estudiantes han respondido el nivel de frecuencia de realización “Casi siempre”, lo cual representa el 62,5% del total de la muestra, también se da a conocer que 3 estudiantes han respondido el nivel de frecuencia de realización “A veces”, quienes representan el 9,4% del total de los estudiantes. Por último, se puede observar que ningún estudiante ha dado como respuesta los niveles de frecuencia de realización “Nunca” y “Casi nunca”. Los resultados encontrados nos indican que la tendencia para dicha dimensión, en el nivel de frecuencia de realización es “Casi siempre”. Lo cual deja en evidencia que la mayoría de los estudiantes

casi siempre han logrado desarrollar actividades relacionadas a esta dimensión con ayuda del GeoGebra.

3.2.2. Resultados descriptivos de la dimensión: comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.

La Tabla 11, da a conocer los niveles con sus respectivas frecuencias absolutas y sus porcentajes; asimismo, en la Figura 9 se da a conocer los porcentajes de los niveles de evaluación de la dimensión mencionada.

Tabla 11.

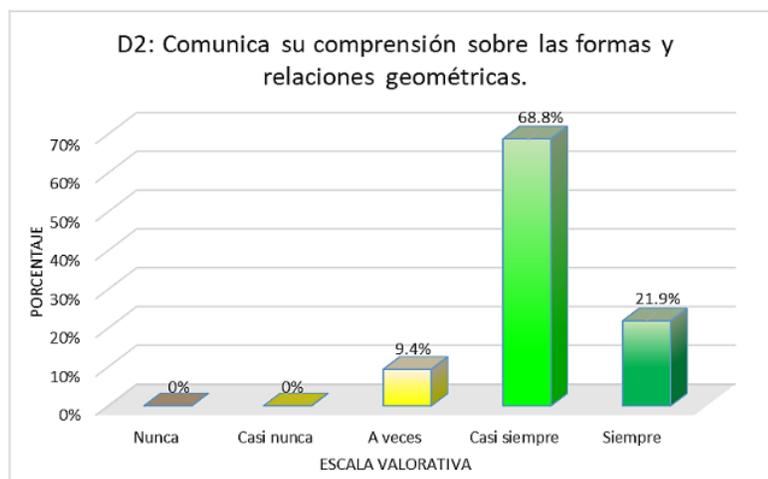
Resultados descriptivos de la dimensión comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0%
Casi nunca	0	0%
A veces	3	9.4%
Casi siempre	22	68.8%
Siempre	7	21.9%
Total	32	100%

Nota. Elaboración a partir de la base de datos recogidos y procesados en SPSS-Versión 22 y Microsoft Excel.

Figura 9.

Resultados descriptivos de la dimensión comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.



Nota. Elaboración a partir de la base de datos recogidos y procesados en Microsoft Excel.

Interpretación:

En la Tabla 11 y en la Figura 9, podemos observar los hallazgos vinculados a la dimensión comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas, considerando al total de 32 estudiantes del primer grado de secundaria, la cual conformaba la muestra investigativa, seleccionada de la Institución Educativa “CRFA-Soritor”, de los cuales se tiene que 7 estudiantes de los encuestados han respondido el nivel de evaluación “Siempre”, lo cual representa el 21,9% del total de la muestra, mientras que 22 estudiantes han respondido el nivel de evaluación “Casi siempre”, lo cual representa el 68,8% del total de la muestra, también se da a conocer que 3 estudiantes han respondido el nivel de evaluación “A veces”, quienes representan el 9,4% del total de los estudiantes. Por último, se puede observar que ningún estudiante ha dado como respuesta los niveles de evaluación “Nunca” y “Casi nunca”. Estos resultados nos indican que la tendencia para esta dimensión en el nivel de evaluación es “Casi siempre”. Lo cual deja en evidencia que la mayoría de los estudiantes casi siempre han logrado desarrollar actividades relacionadas a esta dimensión con ayuda del GeoGebra.

3.2.3. Resultados descriptivos de la dimensión: usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.

En la Tabla 12, se muestra los niveles con sus respectivas frecuencias absolutas y sus porcentajes; asimismo, en la Figura 10 se detalla los porcentajes de los niveles de evaluación de la dimensión mencionada.

Tabla 12.

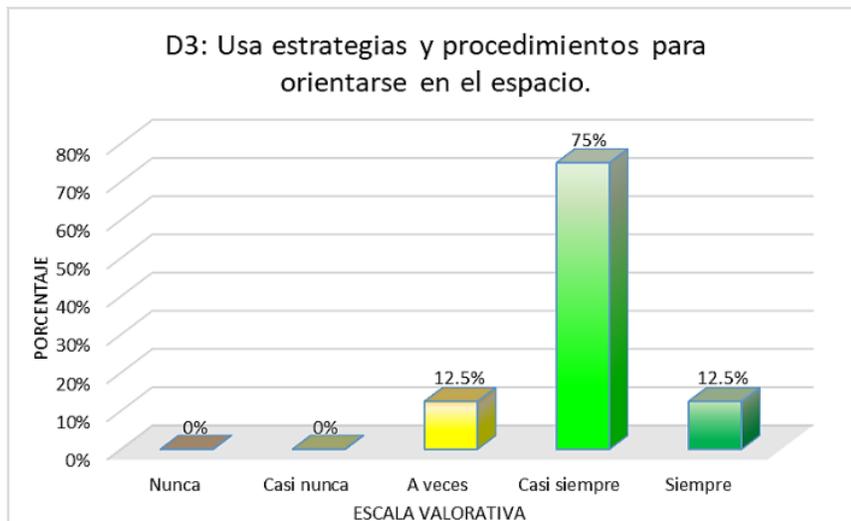
Resultados descriptivos de la dimensión usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0%
Casi nunca	0	0%
A veces	4	12.5%
Casi siempre	24	75%
Siempre	4	12.5%
Total	32	100%

Nota. Elaboración a partir de la base de datos recogidos y procesados en SPSS-Versión 22 y Microsoft Excel.

Figura 10.

Resultados descriptivos de la dimensión usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.



Nota. Elaboración a partir de la base de datos recogidos y procesados en Microsoft Excel.

Interpretación:

La Tabla 12 y la Figura 10, nos permite contemplar los hallazgos vinculados a la dimensión usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio, considerando al total de 32 estudiantes del primer grado de secundaria, la cual conformaba la muestra investigativa, seleccionada de la Institución Educativa “CRFA-Soritor”, de los cuales se tiene que 4 estudiantes de los encuestados han respondido el nivel de evaluación “Siempre”, lo cual representa el 12,5% del total de la muestra, mientras que 24 estudiantes han respondido el nivel de evaluación “Casi siempre”, lo cual representa el 75% del total de la muestra, también se da a conocer que 4 estudiantes han respondido el nivel de evaluación “A veces”, quienes representan el 12,5% del total de los estudiantes. Por último, se puede observar que ningún estudiante ha dado como respuesta los niveles de evaluación “Nunca” y “Casi nunca”. Estos hallazgos nos indican que la tendencia de la tercera dimensión en el nivel de evaluación ha sido “Casi siempre”. Lo cual nos conlleva a inferir que la mayoría de los estudiantes casi siempre han logrado desarrollar actividades relacionadas a la dimensión de usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio, con ayuda del GeoGebra.

3.2.4. Resultados descriptivos de la dimensión: argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.

En la Tabla 13, se permite conocer los niveles con sus respectivas frecuencias absolutas y sus porcentajes; asimismo, en la Figura 11 se da a conocer los porcentajes de los niveles de evaluación de la dimensión argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.

Tabla 13.

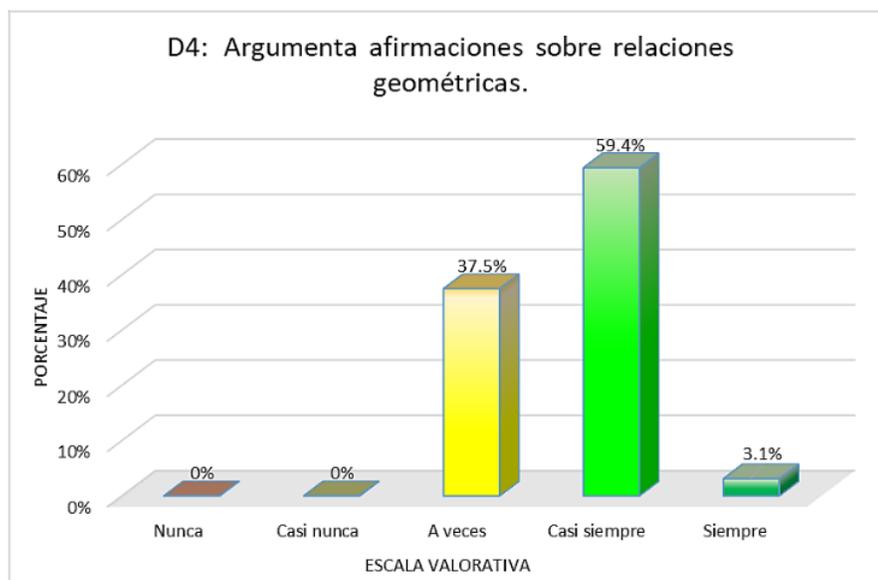
Resultados descriptivos de la dimensión argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0%
Casi nunca	0	0%
A veces	12	37.5%
Casi siempre	19	59.4%
Siempre	1	3.1%
Total	32	100%

Nota. Elaboración a partir de la base de datos recogidos y procesados en SPSS- Versión 22 y Microsoft Excel.

1
Figura 11.

Resultados descriptivos de la dimensión argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.



Nota. Elaboración a partir de la base de datos recogidos y procesados en Microsoft Excel.

Interpretación:

En la Tabla 13 y en la Figura 11, podemos contemplar los hallazgos vinculados a la dimensión argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas, considerando al total de 32 estudiantes del primer grado de secundaria, la cual conformaba la muestra investigativa, seleccionada de la Institución Educativa “CRFA-Soritor”, de los cuales se tiene que 1 estudiantes de los encuestados han respondido el nivel de evaluación “Siempre”, lo cual representa el 3,1% del total de la muestra, mientras que 19 estudiantes han respondido el nivel de evaluación “Casi siempre”, lo cual representa el 59,4% del total de la muestra, también se da a conocer que 12 estudiantes han respondido el nivel de evaluación “A veces”, quienes representan el 37,5% del total de los estudiantes. Por último, se puede observar que ningún estudiante ha dado como respuesta los niveles de evaluación “Nunca” y “Casi nunca”. Estos resultados nos indican que la tendencia para la dimensión argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas, con respecto al nivel de evaluación es “Casi siempre”. Lo cual deja en evidencia que la mayoría de los estudiantes casi siempre han logrado desarrollar actividades relacionada a esta dimensión con ayuda del GeoGebra.

3.3. Análisis inferencial.

3.3.1. Prueba de normalidad de las variables.

En cuanto al comportamiento presente en los datos recolectados de cada variable y las respectivas dimensiones, implicadas tanto en la hipótesis general, como en cada una de las hipótesis específicas, fue evaluado a través de la prueba estadística Shapiro-Wilk, esto porque nuestra investigación cuenta con una muestra de 32 estudiantes, quien es menor de 50 participantes. En la Tabla 14 se puede visualizar los resultados que se han obtenido de esta prueba.

Tabla 14.

Pruebas de normalidad.

Variables y dimensiones	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
V1. GeoGebra.	,944	32	,096
V2. Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	,979	32	,776

D1V2. Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	,942	32	,087
D2V2. Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	,968	32	,448
D3V2. Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	,935	32	,055
D4V2. Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	,953	32	,179

Nota. Elaboración a partir de la base de datos recogidos con los instrumentos y procesados del SPSS Versión 22.

Interpretación:

En la Tabla 14, se puede contemplar que, en la columna de significancia todos los resultados el estadístico de Shapiro-Wilk arrojado una significancia mayor a 0,05; Lo cual nos ha llevado afirmar con evidencia estadística que los datos de cada variable y las dimensiones implicadas, tanto en la hipótesis general, como en cada una de las hipótesis específicas, muestran un comportamiento normal. En otras palabras, los datos siguen una distribución normal. Por consiguiente, lo adecuado ha sido el empleo de pruebas estadísticas paramétricas en lo que respecta al contraste de las hipótesis.

3.3.2. Contrastación de Hipótesis.

Para realizar el contraste de las hipótesis tanto general como de las específicas se ha hecho uso del coeficiente de Correlación de Pearson, el cual es una prueba estadística paramétrica que sirve para interpretar la relación entre dos variables. Para interpretar dicho coeficiente de correlación se ha utilizado la escala dada en la Tabla 15.

Tabla 15.

Escala para interpretar el coeficiente de correlación de Pearson.

Valor	Significado
-1	Correlación negativa grande y perfecta
-0,9 a -0,99	Correlación negativa muy alta
-0,7 a -0,89	Correlación negativa alta
-0,4 a -0,69	Correlación negativa moderada
-0,2 a -0,39	Correlación negativa baja
-0,01 a -0,19	Correlación negativa muy baja

0	Correlación nula
0,01 a 0,19	Correlación positiva muy baja
0,2 a 0,39	Correlación positiva baja
0,4 a 0,69	Correlación positiva moderada
0,7 a 0,89	Correlación positiva alta
0,9 a 0,99	Correlación positiva muy alta
1	Correlación positiva grande y perfecta

Nota. Tomada de Suárez, M. O. (2011). Coeficiente de correlación de Karl Pearson.

3.3.2.1. Contrastación de Hipótesis general.

La hipótesis planteada como H0: Se refiere a la hipótesis nula; y la planteada como H1: se refiere a la hipótesis alterna o de investigación, planteada por el investigador:

H0: No existe una relación significativa entre el software educativo GeoGebra y la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023.

H1: Existe una relación significativa entre el software educativo GeoGebra y la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023.

Tabla 16.

Correlación de Pearson para el contraste de la hipótesis general.

		GeoGebra.	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.
GeoGebra.	Correlación de Pearson	1	,825**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	32	32
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Correlación de Pearson	,825**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	32	32

Nota. ** Con correlación significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Elaborada a partir de la base de datos recogidos con los cuestionarios y procesados del SPSS Versión 22.

Interpretación:

En la Tabla 16, se puede contemplar que la significancia bilateral es de 0,000; también llamado el “p valor”, quien es mucho menor que el nivel de significancia comúnmente aceptado de 0,05 (es decir, $p\text{-valor} = 0,000 < 0,05$), a efecto de esto, la hipótesis nula (H0) es rechazada, a consecuencia de esto, la hipótesis alterna o de investigación (H1) es aceptada. Gracias a estos resultados, se confirma que hay una correlación significativa entre las variables estudiadas, asimismo, se puede observar que el coeficiente correlacional de Pearson tiene un valor de 0,825; y en conformidad con la Tabla 15, se afirma que la correlación existente entre ambas variables es Positiva Alta. Arribando a la conclusión de que: El aplicativo educativo GeoGebra se relaciona significativamente con la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, con un grado positivo alto, en los lestudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023.

3.3.2.2. Contrastación de Hipótesis específica 1.

La hipótesis planteada como H0: Se refiere a la hipótesis nula; y la planteada como H1: se refiere a la hipótesis alterna o de investigación, planteada por el investigador:

H0: No existe una relación significativa entre el software educativo GeoGebra y la dimensión modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023.

H1: Existe una relación significativa entre el software educativo GeoGebra y la dimensión modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023.

Tabla 17.

Correlación de Pearson para el contraste de la hipótesis específica 1.

		GeoGebra.	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.
	Correlación de Pearson	1	,770**
GeoGebra.	Sig. (bilateral)		,000
	N	32	32
	Correlación de Pearson	,770**	1
	Sig. (bilateral)	,000	

Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	N	32	32
---	---	----	----

Nota. ** Con correlación significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Elaborada a partir de la base de datos recogidos con los cuestionarios y procesados del SPSS Versión 22.

Interpretación:

En la Tabla 17, se puede contemplar que la significancia bilateral es de 0,000; también llamado el “p valor”, quien es mucho menor que el nivel de significancia comúnmente aceptado de 0,05 (es decir, $p\text{-valor} = 0,000 < 0,05$), a efecto de esto, la hipótesis nula (H0) es rechazada, a consecuencia de esto, la hipótesis alterna(H1) es aceptada. Gracias a estos resultados, se confirma que hay una correlación entre el GeoGebra y la dimensión modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones, asimismo, se puede observar que el coeficiente correlacional de Pearson tiene un valor de 0,770; y en conformidad con la Tabla 15, se afirma que la relación existente entre el GeoGebra y la dimensión modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones es Positiva Alta. Lo cual nos permite concluir que: El software educativo GeoGebra se relaciona significativamente con la dimensión modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones, con un grado positivo alto, en los estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023.

3.3.2.3. Contrastación de Hipótesis específica 2.

La hipótesis planteada como H0: Se refiere a la hipótesis nula; y la planteada como H1: se refiere a la hipótesis alterna o de investigación, planteada por el investigador:

H0: No existe una relación significativa entre el software educativo GeoGebra y la dimensión comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023.

H1: Existe una relación significativa entre el software educativo GeoGebra y la dimensión comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023.

Tabla 18.

Correlación de Pearson para el contraste de la hipótesis específica 2.

		GeoGebra.	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.
GeoGebra.	Correlación de Pearson	1	,843**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	32	32
Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	Correlación de Pearson	,843**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	32	32

Nota. ** Con correlación significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Elaborada a partir de la base de datos recogidos con los cuestionarios y procesados del SPSS Versión 22.

Interpretación:

En la Tabla 18, se puede contemplar que la significancia bilateral es de 0,000; también llamado “p valor”, quien es mucho menor que el nivel de significancia comúnmente aceptado de 0,05 (es decir, $p\text{-valor} = 0,000 < 0,05$), a efecto de esto, la hipótesis nula (H0) es rechazada, a consecuencia de esto, la hipótesis alterna (H1) es aceptada. Gracias a estos resultados, se confirma la existencia de una correlación entre el GeoGebra y la dimensión comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas, asimismo, podemos observar que el coeficiente correlacional de Pearson tiene un valor de 0,843; contrastando dicho valor con la Tabla 15, se afirma que la correlación existente es Positiva Alta. Lo cual nos permite concluir que: El software educativo GeoGebra se relaciona significativamente con la dimensión comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas, con un grado positivo alto, en los estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023.

3.3.2.4. Contrastación de Hipótesis específica 3.

La hipótesis planteada como H0: Se refiere a la hipótesis nula; y la planteada como H1: se refiere a la hipótesis alterna o de investigación, planteada por el investigador:

H0: No existe una relación significativa entre el software educativo GeoGebra y la dimensión usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023.

H1: Existe una relación significativa entre el software educativo GeoGebra y la dimensión usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023.

Tabla 19.

Correlación de Pearson para el contraste de la hipótesis específica 3.

		GeoGebra.	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.
GeoGebra.	Correlación de Pearson	1	,714**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	32	32
Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	Correlación de Pearson	,714**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	32	32

Nota. ** Con correlación significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Elaborada a partir de la base de datos recogidos con los cuestionarios y procesados del SPSS Versión 22.

Interpretación:

En la Tabla 19, se puede contemplar que la significancia bilateral es de 0,000; también llamado “p valor”, quien es mucho menor que el nivel de significancia comúnmente aceptado de 0,05 (es decir, p-valor = 0,000 < 0,05), a efecto de esto, la hipótesis nula (H0) es rechazada, a consecuencia de esto, la hipótesis alterna (H1) es aceptada. Con estos hallazgos, se confirma la existencia de una correlación entre la variable GeoGebra y la dimensión usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio, asimismo, podemos contemplar que el coeficiente correlacional de Pearson tiene un valor de 0,714; contrastando dicho valor con la Tabla 15, se afirma que la correlación existente es Positiva Alta. Lo cual nos permite concluir que: El software educativo GeoGebra se relaciona significativamente con un grado positivo alto con la dimensión usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio, en los estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023.

3.3.2.5. Contrastación de Hipótesis específica 4.

La hipótesis planteada como H0: Se refiere a la hipótesis nula; y la planteada como H1: se refiere a la hipótesis alterna o de investigación, planteada por el investigador:

H0: No existe una relación significativa entre el software educativo GeoGebra y la dimensión argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023.

H1: Existe una relación significativa entre el software educativo GeoGebra y la dimensión argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023.

Tabla 20.

Correlación de Pearson para el contraste de la hipótesis específica 4.

		GeoGebra.	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.
	Correlación de Pearson	1	,624**
GeoGebra.	Sig. (bilateral)		,000
	N	32	32
Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	Correlación de Pearson	,624**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	32	32

Nota. Elaborada con la base de datos recogidos y procesados del SPSS Versión 22.

Interpretación:

En la Tabla 20, se puede contemplar que la significancia bilateral es de 0,000; también llamado “p valor”, quien es mucho menor que el nivel de significancia comúnmente aceptado de 0,05 (es decir, $p\text{-valor} = 0,000 < 0,05$), a efecto de esto, la hipótesis nula (H0) es rechazada, a consecuencia de esto, la hipótesis alterna (H1) es aceptada. Gracias a estos hallazgos, se confirma la existencia de una correlación entre la variable GeoGebra y la dimensión argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas, asimismo, se puede observar que el coeficiente correlacional de Pearson tiene un valor de 0,624; contrastando dicho valor con la Tabla 15, se afirma que la correlación existente es Positiva Moderada. Logrando concluir que: El software educativo GeoGebra se relaciona significativamente con un grado positivo moderado con la dimensión argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas, en estudiantes de Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023.

IV. DISCUSIÓN

En relación a la discusión de los resultados encontrados en nuestra investigación, la cual fue titulada "GeoGebra y resolución de problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de secundaria de una Institución Educativa, Soritor 2023", se aplica el método de triangulación para comparar los hallazgos obtenidos en el estudio, con el marco teórico y empírico.

En este estudio de investigación, después de efectuar un análisis descriptivo e inferencial de estadísticas y pruebas, con respecto al objetivo general se ha llegado a la conclusión de que existe una relación significativa y positiva alta entre el GeoGebra y la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización del área de matemática.

Los hallazgos de nuestra investigación, concuerdan con lo demostrado por Rivera (2022), quien realizó la investigación denominada, "Software Educativo GeoGebra y el aprendizaje de la matemática en los alumnos del Octavo grado en un colegio del cantón Latacunga", en la ciudad Ambato de Ecuador. Llegando a demostrar que, existía una relación significativa entre el Software GeoGebra y el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos del Octavo grado en un colegio del cantón Latacunga.

Asimismo, nuestros hallazgos también han coincidido con lo que ha demostrado Quispe (2020), quien, con su investigación, "Uso de GeoGebra y aprendizaje de cuerpos geométricos en estudiantes del tercer grado de Educación Secundaria", realizada en la ciudad de Arequipa, donde los resultados que obtuvo, le llevaron a concluir que, existía relación significativa entre ambas variables de estudio.

De la misma manera, coincidimos con lo que han demostrado, Mestanza y Ramos (2023), aunque hayan tomado otra competencia matemática, en su trabajo investigativo titulado; "Aplicativo GeoGebra en aprendizaje de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, en estudiantes de San Martín, 2022", quienes, de acuerdo a sus resultados obtenidos llegaron a la conclusión: que el empleo del GeoGebra influyó significativamente y de manera positiva en el desarrollo de la competencia que contempla solucionar problemas de regularidad, equivalencia y cambio, en los alumnos considerados para su investigación.

Además, los hallazgos que hemos obtenido, son sustentados por las bases teóricas del software matemático GeoGebra. Al respecto, De la Cruz (2017), el aprovechamiento de algún software educativo en las clases de matemáticas anima a los educandos a trabajar de

forma independiente, generando un aprendizaje colaborativo, se logra aprender haciendo, es decir, se promueve un aprendizaje dinámico; todos estos procesos ayudan en el incremento del desempeño de los alumnos en su aprendizaje.

Incluso, los hallazgos de nuestra investigación, nos llevan afirmar que los estudiantes tienen la habilidad de orientar y describir objetos y su propia ubicación y desplazamiento en el espacio, y de observar, analizar y determinar vinculaciones entre las cualidades de los objetos y formas geométricas de dos o tres dimensiones. Además, realizar cálculos de áreas, perímetros, volúmenes y características de objetos y determinar representaciones de formas geométricas haciendo uso de herramientas, técnicas y procesos de creación y medición para diseñar objetos, planos y modelos, lo cual concuerda con lo indicado por (Córdoba y Cordeño, 2012).

Es trascendental enfatizar que el software GeoGebra, se establece en un recurso muy importante que ayuda a desarrollar las competencias matemáticas, por esta razón, usarlo en la enseñanza de las matemáticas, puede generar espacios más divertidos y motivadores a interés de los estudiantes, siendo un buen aliado para los docentes en el logro de aprendizajes significativos. Así mismo, su buen uso puede generar meas altos resultados en el desenvolvimiento de los alumnos con respecto a las competencias matemáticas.

Por otro lado, los hallazgos tienen una pequeña diferencia en el grado de relación de significancia encontrado entre las variables de nuestra investigación, quien ha sido positivo alto, con lo demostrado por Zapata (2021), en su investigación realizada sobre el GeoGebra y la competencia que contempla el desarrollo de problemas de forma, movimiento y localización con alumnos de un colegio de la ciudad de Sullana, quien de acuerdo a sus resultados llegó a concluir que, existe relación significativa con grado positivo bajo entre el aplicativo GeoGebra y la competencia que contempla el desarrollo de problemas de forma, movimiento y localización en los alumnos que fueron partícipes de su investigación.

Análogamente, en este estudio de investigación, después de efectuar un análisis descriptivo e inferencial de estadísticas y pruebas, con respecto a los objetivos específicos se ha llegado a la conclusión de que existe una relación significativa y positiva alta entre el GeoGebra la dimensión modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. Lo cual concuerda con lo demostrado por Quispe (2020), quien concluye que el uso del Software GeoGebra es una herramienta educativa que influye significativamente en la capacidad de los estudiantes para modelar objetos con formas geométricas y aplicar transformaciones geométricas a estos objetos. Es por eso que podemos afirmar que el GeoGebra es una

herramienta valiosa para el aprendizaje de la geometría y mejora la capacidad de los estudiantes para modelar **objetos con formas geométricas y aplicar transformaciones geométricas a** estos objetos.

También, **de** acuerdo a los resultados obtenidos, hemos llegado a la conclusión de que existe una relación significativa con grado positivo alto, entre el software educativo GeoGebra y la dimensión comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas, coincidiendo con Quispe (2020), quien demostró que el software educativo GeoGebra influye significativamente en la capacidad de comunicar comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. Por lo tanto, la mejora entre GeoGebra y la capacidad de comunicar comprensión sobre las formas y relaciones geométricas es respaldada por la influencia significativa que el software tiene en el desarrollo de estas habilidades matemáticas.

Análogamente, hemos llegado a concluir que existe una relación significativa con grado positivo alto, entre el software educativo GeoGebra **y la dimensión usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio**, lo cual también lo ha sido corroborado por Vásquez (2021), afirmando que el GeoGebra **y la dimensión usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio, se** relacionaban significativamente. Por otro lado, se ha discrepado con lo encontrado por Quispe (2020), quien ha dejado en evidencia que la relación entre GeoGebra y la capacidad de usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio no es directamente evidente en los resultados que ha obtenido. Sin embargo, GeoGebra es conocido por su capacidad para ayudar a los estudiantes a comprender y visualizar conceptos espaciales y geométricos, lo que podría estar relacionado con la capacidad de orientarse en el espacio (De la Cruz, 2017). Siendo muy razonable inferir que el uso de GeoGebra podría contribuir al desarrollo de habilidades espaciales a través de la visualización y manipulación de objetos geométricos en un entorno digital.

Finalmente, los resultados encontrados nos han permitido concluir que existe una relación significativa con grado positiva moderada, entre el software educativo GeoGebra y la dimensión argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas, lo cual también concuerda con lo demostrado por Quispe (2020), que el uso de GeoGebra influye significativamente en la capacidad de comunicar su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. Por lo tanto, la relación entre GeoGebra y la capacidad de argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas se ve respaldada por la influencia positiva que el software tiene en el desarrollo de estas habilidades matemáticas.

V. CONCLUSIONES

En el presente trabajo de investigación, de acuerdo a los hallazgos que hemos obtenido, se ha podido llegar a emitir las conclusiones que a continuación se detallan.

Primera:

En cuanto al objetivo general, se ha llegado a concluir que, ¹ existe una relación muy significativa entre el GeoGebra y la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los alumnos de una Institución Educativa, del distrito de Soritor 2023. Ello se ha corroborado mediante la prueba de Correlación de Pearson, la cual arrojó un nivel de significación (sig.) bilateral o p-valor = 0,000; con un valor de correlación $r = 0,825$, el cual indica que el grado de relación existente entre ambas variables es positiva alta. En consecuencia, se destaca la importancia que tiene el Software GeoGebra para los alumnos en el desenvolvimiento de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Segunda:

En cuanto al primer objetivo específico, se ha llegado a concluir que, ¹ existe una relación muy significativa entre el software educativo GeoGebra y la dimensión modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones, en estudiantes de una Institución Educativa, Soritor 2023. Ello se ha corroborado mediante la prueba de Correlación de Pearson, la cual arrojó un nivel de significación (sig.) bilateral o p-valor = 0,000; con un valor de correlación $r = 0,770$, el cual indica que el grado de ¹ relación que existe entre el software educativo GeoGebra y la dimensión modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones es positiva alta. Se destaca entonces una clara vinculación que tiene el GeoGebra y el desarrollo de la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones de la competencia matemática que ha sido tomada en cuenta en esta investigación.

Tercera:

En cuanto al segundo objetivo específico, se ha llegado a concluir que, ¹ existe una correlación muy significativa entre el software educativo GeoGebra y la dimensión comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas, en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023. Ello se ha corroborado mediante la prueba de Correlación de Pearson, la cual arrojó un nivel de

significación (sig.) bilateral o p-valor = 0,000; con un valor de correlación $r = 0,843$, el cual indica que el grado de **relación que existe entre el GeoGebra y la dimensión comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas** es positiva alta. Por ende, se destaca una clara vinculación que tiene el aplicativo GeoGebra y el logro de la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas de la competencia matemática que ha sido tomada en cuenta en esta investigación.

Cuarta:

En cuanto al tercer objetivo específico, se ha llegado a concluir que, existe una relación muy significativa entre el programa educativo GeoGebra y **la dimensión usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio, en alumnos de Educación Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023**. Ello se ha corroborado mediante la prueba de Correlación de Pearson, la cual arrojó un nivel de significación (sig.) bilateral o p-valor = 0,000; con un valor de correlación $r = 0,714$, el cual indica que el grado de **relación que existe entre el GeoGebra y la dimensión usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio** es positiva alta. Por ende, se destaca una clara vinculación que tiene el programa educativo GeoGebra y el logro de la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio de la competencia matemática que ha sido tomada en cuenta en esta investigación.

Quinta:

En cuanto al cuarto objetivo específico, se ha llegado a concluir que, existe una relación muy significativa entre el GeoGebra y **la dimensión argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas, en alumnos de Educación Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023**. Ello se ha corroborado mediante la prueba de Correlación de Pearson, la que emitió un nivel de significación (sig.) bilateral o p-valor = 0,000; con un valor de correlación $r = 0,624$, el cual indica que el grado de **relación que existe entre el programa educativo GeoGebra y la dimensión argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas** es positiva moderada. Por ende, se destaca una clara vinculación que tiene el GeoGebra y el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas de la competencia matemática que ha sido tomada en cuenta en esta investigación.

VI. RECOMENDACIONES

En el presente estudio investigativo, de acuerdo a todo lo demostrado se brinda las próximas recomendaciones:

Primera:

Se sugiere al MINEDU que fomente la realización de actividades que utilicen el aplicativo informático GeoGebra como herramienta para enriquecer el proceso de enseñar y de aprender las competencias matemáticas, por medio de la plataforma PerúEduca.

Segunda:

Se sugiere al director de la I. E., donde se aplicó esta investigación, que organice competiciones escolares enfocadas en la solución de desafíos matemáticos con el aprovechamiento del GeoGebra, fomentando así el desarrollo de las aptitudes y habilidades establecidas en el CNEB.

Tercera:

Se encomienda a los docentes de matemática, la creación de grupos colaborativos entre los profesores para intercambiar experiencias relacionadas con la integración de las TIC, especialmente el uso de GeoGebra, con el objetivo de enriquecer sus competencias tanto en términos digitales como pedagógicos.

Cuarta:

Se Sugiere a los especialistas o coordinadores pedagógicos del área de matemática o ciencias, considerar al GeoGebra como un instrumento esencial para el mejoramiento en el desenvolvimiento en cada competencia del área de matemáticas, tanto en contextos virtuales como presenciales.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Apaza, 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 de la I. E. Paulo VI, Paucarpata, 2019*. [Tesis doctoral, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. Recuperado de: <https://repositorio.unsa.edu.pe/server/api/core/bitstreams/20f683a0-d192-49ee-a747-2029cc99375b/content>
- Arteaga, E., Medina, J., y Del Sol, J. (2019). *El GeoGebra: una herramienta tecnológica para aprender matemática en la Secundaria Básica haciendo matemática*. [Revista Conrado, 15(70), 102-108]. Recuperado de: <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v15n70/1990-8644-rc-15-70-102.pdf>
- BBC News Mundo. (2019). *Alarmante pero no sorprendente: el rendimiento de los estudiantes de EE.UU. en matemáticas y lectura es el peor en dos décadas*. [online] Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-62759027> [1 Sep. 2022].
- Blanco, J. (1996) *La resolución de problemas, una revisión teórica*. Revista Suma. pp. 11-20. Recuperado de: <https://revistasuma.fespm.es/sites/revistasuma.fespm.es/img/pdf/21/011-020.pdf>
- Calderón, E., De Alva, N. y Hernández, B. (2019). *Geografía de la educación media superior*. CDMX: Editorial ILCE. <https://revista.ilce.edu.mx/index.php/ciencias-sociales/246-las-evaluaciones-pisa-para-latinoamerica-y-la-cobertura-de-internet>
- Castillo, K., Rodríguez, J. y Méndez, B. (2016). *Inventario de software y aplicaciones para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*. Elaborado por la Fundación Omar Dengo y el Ministerio de Educación Pública de Costa Rica. <http://repositorio.ucss.edu.pe/handle/ucss/33/browse?value=ticlla+burgos%2c+daniel&type=author>
- Córdoba, F. y Cardeno, J. (2012). *Desarrollo y uso didáctico de GeoGebra*. Instituto Tecnológico Metropolitano. Recuperado de: <https://repositorio.itm.edu.co/bitstream/handle/20.500.12622/1970/desarrollo%20y%20uso%20didactico%20de%20geogebra.pdf?sequence=1&isallowed=y>

De la Cruz, P. (2017). *El software GeoGebra en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas.*

Recuperado de: <https://www.grin.com/document/366670>

Espinoza, I. (2026). *Tipos de muestreo.* [Unidad de Investigación Científica, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional Autónoma de Honduras]

https://docplayer.es/78680962-Tipos-de-muestreo-dr-ivan-espinoza-salvado.html#google_vignette

Fernández, V. (2021). *Uso del software GeoGebra en la enseñanza- aprendizaje de circunferencias, de estudiantes del 2° curso Bachillerato Científico, Colegio Nacional Vallemí.* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Concepción, Paraguay]

<https://drive.google.com/file/d/1bJkrucN90yaJpeRqfa0plur7P00a2jsr/view>

Flores, J. y Gaita, R. (2014). Situación actual de la educación matemática en el Perú. [Revista de Matemática, Ensino e Cultura. 9. 82-95.]

https://www.researchgate.net/publication/304677241_Situacion_actual_de_la_educacion_matematica_en_el_Peru

García, J. (1994). *Resolución de problemas: de Piaget a otros autores.*

<https://inif.ucr.ac.cr/wp-content/uploads/2022/05/Vol.%20XXXII/No%2077/Resolucion%20de%20problemas%20.pdf>

Hernández, R. (2014). *Metodología de la investigación.* (6ta. ed.). McGraw W-Hill/ Interamericana. (pp.157).

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, C. (2014). *Metodología de la Investigación.* (6.a ed.). México, ISBN. Recuperado de:

<http://observatorio.epacartagena.gov.co/wpcontent/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sextaedicion.compressed.pdf>

Huamaní, W., Pérez, J. y Romero, M. (2021). *Uso del Software GeoGebra en el desarrollo de la Competencia Resuelve problemas de Forma, Movimiento y Localización en los estudiantes de la I.E. Industrial N°12 Cristo Rey-Coracora-2021.* [Informe de investigación, Instituto de Educación Superior Pedagógico Público “Filiberto García Cuellar”, Perú].

<https://www.iesppfgc.edu.pe/wp-content/uploads/2022/12/TESIS-DE-WILSON-MEERLY-Y-JHIMER.pdf>

Jalón, E., Ponce, D., Campuzano, C., y Viteri, J. (2021). *Importancia del uso del simulador GeoGebra para mejorar la enseñanza de las matemáticas para UNIANDES, Quevedo*. [Revista Conrado, 17(S2), 135-141.]

<https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/2001/1960>

Juárez, J. (2017). *Manifestaciones del aprendizaje de la competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización en los estudiantes del 1er. grado de Primaria de la I.E. N°. 14100 - La Tortuga – 2017*. [Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo]. Recuperado de:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/16918/ju%c3%a1rez_sjm.pdf?sequence=1&isallowed=y

Juárez, L. (2019). *Aplicación del software GeoGebra para desarrollar competencias matemáticas en estudiantes de secundaria en una Institución Educativa en Tumbes, 2019*. [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Recuperado de:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/43020/Ju%c3%a1rez_MLA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Lizcano, P. y Pérez, D. (2020). *Impacto del simulador GeoGebra en los procesos de enseñanza y aprendizaje de área y perímetro de la geometría en el grado séptimo*. Tesis de maestría, Universidad de Santander. Bello- Antioquia, Colombia.

<https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/6b28653b-4279-4a27-a7bc-ffd35daffa0d/content>

Marcillo, A. (2022). *Estrategia didáctica para la resolución de operaciones con expresiones algebraicas y el uso del software GeoGebra en alumnos de básica superior*. [Tesis de maestría, Universidad Estatal del Sur de Manabí]

<https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/3968/1/TESIS%20AGUSTIN%20MARCILLO%20INDACOCHEA%20-%20FINAL.pdf>

Matos, K. (2020). *Khan Academy y la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de cuarto año de secundaria de la I.E. San José Marelló n° 1220, La Molina – 2020*. [Tesis de licenciatura, Universidad de San Ignacio de Loyola]. Recuperado de:

<https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/8e4b1b27-ec19-4fb3-87d6-8b0a5644b274/content>

Mestanza, L. y Ramos, R. (2023). *Aplicativo GeoGebra en aprendizaje de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, en estudiantes de San Martín*, 2022. [Tesis de licenciatura, La Universidad Católica de Trujillo].

<https://repositorio.uct.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/123456789/3417/Tesis%20de%20MESTANZA%20FLORES%20LUIS%20CECIL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Administrador. (s. f.). *MONOGRÁFICO: Matemáticas y las TIC – GEOGEBRA*. [Observatorio Tecnológico.] Recuperado de:

<http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/fr/equipamiento-tecnologico/didactica-de-la-tecnologia/806-monografico-matematicas-y-las-tic?start=2>

MINEDU (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. [Minedu]. Recuperado de:

<http://www.minedu.gob.pe/curriculo/>

MINEDU (2023a). *Evaluación Muestral Resultados de Estudiantes (EM) 2022. Resultados*.

[Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes (UMC) -Ministerio de Educación], Recuperado de:

http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2023/06/Reporte_Digital_DRE_San-Martin.pdf

MINEDU (2023b). *San Martín: ¿Qué aprendizajes logran nuestros estudiantes? Resultados de la evaluación de logros de aprendizaje 2022*. [Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes (UMC) -Ministerio de Educación].

http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2023/06/Reporte_Digital_DRE_San-Martin.pdf

Montalvo, 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*. [Universidad de Santander.]

<https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/09d986ac-6ce1-4e87-a6f0-6415d03d1ef4/content>

- Quispe, C. (2020). *Uso de GeoGebra en el aprendizaje de cuerpos geométricos en estudiantes del tercer grado de Educación Secundaria*.
<https://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/unh/3489/tesis-seg-esp-fed-2020-quispe%20villalva.pdf?sequence=1&isallowed=y>
- Rivera, J. (2022). *Software Educativo GeoGebra y el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del Octavo grado paralelos "A" Y "B" de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Dr. José María Velasco Ibarra", del cantón Latacunga*. [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato, Ecuador]
https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/35252/1/TESIS_RIVERA_JOS_ELYN%20%282%29.pdf
- Siemens, G. (2004). *Connectivism is a learning theory for the Digital Age*.
<https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=f87c61b964e32786e06c969fd24f5a7d9426f3b4>
- Suárez, M. (2011). *Coefficiente de correlación de Karl Pearson*. [Repositorio digital, Universidad Técnica del Norte].
<http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/766>
- Ticlla, 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]. Recuperado de:
<http://repositorio.ucss.edu.pe/handle/ucss/33/browse?value=ticlla+burgos%2c+daniel&type=author>
- Torres, C. y Racedo, D. (2014). *Estrategia didáctica mediada por el software GeoGebra para fortalecer la enseñanza-aprendizaje de la geometría en estudiantes de 9° de Básica Secundaria*. [Tesis de maestría, Universidad de la Costa, Colombia]. Recuperado de:
<https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/1284/Estrategia%20did%C3%A1ctica%20mediada%20por%20el%20software.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Trinidad, C. (2021). *Juegos organizados para desarrollar la competencia: resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los niños de 5 años de la*

institución educativa inicial N° 108 "María Montessori", Huánuco – 2018. [Tesis de licenciatura, Universidad de Huánuco]. Recuperado de:

<http://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2757/Trinidad%20Duran%2c%20Cyntia%20Mitze.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Tuapanta, J., Duque, M., y Mena, A. (2017). *Alfa de Cronbach para validar un cuestionario de uso de tic en docentes universitarios*. Revista mktDescubre - ESPOCH FADE [Archivo PDF]

<https://core.ac.uk/download/pdf/234578641.pdf>

Vásquez, C. (2021). *Uso de GeoGebra y la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en una I.E ubicada en Los Olivos*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión]

<http://repositorio.unjpsc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14067/4631/C%C3%89SAR%20WILFREDO%20V%C3%81SQUEZ%20TREJO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

UIS (2017). *Más de la Mitad de los Niños y Adolescentes en el Mundo No Está Aprendiendo* (Ficha informática N.º 46). Montreal: Instituto de Estadística de la UNESCO (UIS)-UIS/FS/2017/ED/46. Recuperado de:

<http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/fs46-more-than-half-children-not-learning-2017-sp.pdf>

Weissbluth, M. (2019). *Educación para el siglo XXI: El desafío latinoamericano* (1ª ed.). [Fondo de Cultura Económica, México.]

https://books.google.es/books?id=C5a4DwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Zapata, C. (2021). *Uso del Software GeoGebra y la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de una institución educativa de Sullana, 2020*. [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo].

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/56598>

1
ANEXOS

Anexo 1: Instrumentos de recolección de la información.

CUESTIONARIO PARA EVALUAR EL GEOGEBRA

Fecha:

Edad:

Sexo:

Leer atentamente las instrucciones:

Estimado estudiante, el presente cuestionario es de aplicación anónima y forma parte de un trabajo de investigación que será usado para fines estrictamente académicos.

- Los enunciados que se brindan seguidamente cuentan con cinco (5) alternativas como respuesta: Nunca, Casi nunca, A veces, Casi siempre, Siempre.
- Marque con una “X” en el recuadro que corresponda a la valoración de cada enunciado, según se ajuste a su caso personal.
- Cerciórese de marcar un solo recuadro como alternativa en cada uno de los enunciados.
- Asegúrese, de no dejar ningún enunciado en blanco, para que los datos recolectados cuenten con una mayor validez y confiabilidad.
- Si al momento de responder algún enunciado, tiene alguna duda, puede hacer la consulta al investigador.

Nunca **Casi nunca** **A veces** **Casi siempre** **Siempre**
(1) **(2)** **(3)** **(4)** **(5)**

D1: CONSTRUCTIVIDAD		1	2	3	4	5
1	¿GeoGebra te permite construir diversos objetos y formas geométricas?					
2	¿GeoGebra te permite combinar diversos objetos geométricos?					
3	¿GeoGebra te permite construir representaciones gráficas relacionadas con las matemáticas?					
4	¿GeoGebra te permite la construcción de animaciones y simulaciones en movimiento?					
D2: NAVEGABILIDAD		1	2	3	4	5
5	EL GeoGebra es un software muy fácil de instalar.					

6	El GeoGebra es una herramienta que se puede usar con o sin internet.					
7	El GeoGebra brinda un entorno libre para todos los niveles educativos.					
8	El GeoGebra presenta diversos recursos gratuitos de usar.					
D3: INTERACTIVIDAD		1	2	3	4	5
9	El GeoGebra presenta un entorno y funciones sencillas de comprender.					
10	El GeoGebra te brinda retroalimentación en tiempo real.					
11	GeoGebra te permite realizar un análisis de los gráficos, animaciones, simulaciones, etc.					
12	El GeoGebra te permite utilizar tu creatividad.					
D4: CALIDAD DE CONTENIDO		1	2	3	4	5
13	El software GeoGebra presenta herramientas que permiten desarrollar las cuatro competencias del área de matemática.					
14	EL software GeoGebra presenta información confiable.					
15	EL software GeoGebra presenta contenidos que se adaptan a las necesidades y niveles educativos de los alumnos.					
16	¿GeoGebra favorece la construcción de nuevos conocimientos matemáticos con apoyo del docente mediador?					
D5: INTERFAZ		1	2	3	4	5
17	El usar el software GeoGebra despierta tu interés por la matemática.					
18	El software GeoGebra capta tu atención al momento de resolver problemas.					
19	EL software GeoGebra presenta animaciones llamativas para los estudiantes.					
20	EL GeoGebra presenta escenarios, gráficos, animaciones, simulaciones con diversos colores que pueden ser cambiados.					

**CUESTIONARIO PARA EVALUAR EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y
LOCALIZACION.**

Fecha:

Edad:

Sexo:

Leer atentamente las instrucciones:

Estimado estudiante, el presente cuestionario es de aplicación anónima y forma parte de un trabajo de investigación que será usado para fines estrictamente académicos.

- Los enunciados que se brindan seguidamente cuentan con cinco (5) alternativas como respuesta: Nunca, Casi nunca, A veces, Casi siempre, Siempre.
- Marque con una “X” en el recuadro que corresponda a la valoración de cada enunciado, según se ajuste a su caso personal.
- Cerciórese de marcar un solo recuadro como alternativa en cada uno de los enunciados.
- Asegúrese, de no dejar ningún enunciado en blanco, para que los datos recolectados cuenten con una mayor validez y confiabilidad.
- Si al momento de responder algún enunciado, tiene alguna duda, puede hacer la consulta al investigador.

Nunca **Casi nunca** **A veces** **Casi siempre** **Siempre**
(1) **(2)** **(3)** **(4)** **(5)**

N°	ÍTEMS	Valoración				
		1	2	3	4	5
D1: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.		1	2	3	4	5
1	Reconozco las características de objetos reales, usando el software GeoGebra.					
2	Asocio las características de objetos y las represento con formas geométricas, usando el software GeoGebra.					
3	Establezco relaciones entre volúmenes, áreas y perímetros, con el uso del software GeoGebra.					
4	Describo la posición o el recorrido de un objeto, usando el GeoGebra.					

D2: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.		1	2	3	4	5
5	Expreso con dibujos o gráficos, rectas paralelas, perpendiculares y secantes, con el uso del GeoGebra.					
6	Expreso con dibujos o gráficos, cuadriláteros, triángulos y círculos, con el uso del software GeoGebra.					
7	Expreso con dibujos la relación de semejanza entre formas de dos dimensiones, cuando éstas se amplían o reducen, haciendo uso del software GeoGebra.					
8	Leo gráficos que detallan cualidades, componentes o propiedades de formas geométricas de dos y tres dimensiones, usando el GeoGebra.					
D3: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.		1	2	3	4	5
9	Puedo calcular el área y perímetro de triángulos, con el uso del software GeoGebra.					
10	Puedo determinar el área y perímetro de cuadriláteros, con el uso del GeoGebra.					
11	Puedo determinar el área y perímetro de figuras compuestas, con el uso del software GeoGebra.					
12	Puedo indicar el objeto, a partir de las vistas y perspectivas dadas, con el uso del GeoGebra.					
D4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.		1	2	3	4	5
13	Puedo plantear afirmaciones con respecto a las relaciones o propiedades que descubro entre objetos y formas geométricas, haciendo uso del software GeoGebra.					
14	Puedo demostrar mis afirmaciones usando lenguaje geométrico, con el aprovechamiento del GeoGebra.					
15	Puedo justificar mis afirmaciones con ejemplos y conocimientos geométricos, haciendo uso del software GeoGebra.					
16	Cuando estoy usando el GeoGebra, soy capaz de reconocer errores en las justificaciones y luego las corrijo.					

Anexo 2: Fichas técnicas.

Ficha de la primera variable.

Nombre original del instrumento:	CUESTIONARIO PARA EVALUAR EL GEOGEBRA
Autor y año:	Original: Neiser Becerra Menor y Danilo Ponce Rivera, 2023.
	Adaptación: Neiser Becerra Menor y Danilo Ponce Rivera, 2023.
Objetivo del instrumento:	Evaluar la variable GeoGebra, mediante 20 ítems que estaban distribuidos para las cinco dimensiones establecidas: Constructividad, navegabilidad, interactividad, calidad de contenido e interfaz.
Usuarios:	Estudiante el primer grado de secundaria de la I.E. “CRFA-SORITOR”, en el distrito Soritor.
Forma de Administración o Modo de aplicación:	La aplicación se realizó de manera presencial, en el aula de los estudiantes, se entregó el instrumento de manera impresa con 20 ítems planteados, los cuales tuvieron como respuestas las siguientes alternativas: nunca, casi nunca, a veces, casi siempre y siempre.
Validez:	Se realizó por medio del juicio de expertos, quienes tienen amplio conocimiento, dentro de la misma línea de investigación. Esta validación lo realizaron tres expertos, los que indican a continuación: Mg. Merlin Saúl Escalante Rojas. Mg. Calixto Rojas Díaz. Mg. Joel Nemias Loje Amaya. Las constancias de validación y el juicio de los expertos se dan a conocer más adelante, como parte del Anexo 2.
Confiabilidad:	Ha sido determinada por medio de la prueba estadística Alfa de Cronbach, habiéndose obtenido el coeficiente 0,794 lo cual nos ha permitido asegurar que este instrumento ha tenido una confiabilidad muy buena. Los resultados estadísticos que se han obtenido en la prueba estadística Alfa de Cronbach, se dan a conocer más adelante, como parte del Anexo 2.

Ficha de la segunda variable.

Nombre original del instrumento:	CUESTIONARIO PARA EVALUAR EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACION.
Autor y año:	Original: Neiser Becerra Menor y Danilo Ponce Rivera, 2023.
	Adaptación: Neiser Becerra Menor y Danilo Ponce Rivera, 2023.
Objetivo del instrumento:	Evaluar la variable Resolución de problemas de forma, movimiento y localización, mediante 16 ítems que estaban distribuidos para las cuatro dimensiones establecidas.
Usuarios:	Estudiante el primer grado de secundaria de la I.E. “CRFA-SORITOR”, en el distrito Soritor.
Forma de Administración o Modo de aplicación:	La aplicación se realizó de manera presencial, en el aula de los estudiantes, se entregó el instrumento de manera impresa con 16 ítems planteados, los cuales tuvieron como respuestas las siguientes alternativas: nunca, casi nunca, a veces, casi siempre y siempre.
Validez:	Se realizó por medio del juicio de expertos, quienes tienen amplio conocimiento, dentro de la misma línea de investigación. Esta validación lo realizaron tres expertos, los que indican a continuación: Mg. Merlin Saúl Escalante Rojas. Mg. Calixto Rojas Díaz. Mg. Joel Nemias Loje Amaya. Las constancias de validación y el juicio de los expertos se dan a conocer más adelante, como parte del Anexo 2.
Confiabilidad:	Ha sido determinada por medio de la prueba estadística Alfa de Cronbach, habiéndose obtenido el coeficiente 0,915 lo cual nos ha permitido asegurar que este instrumento ha tenido una excelente confiabilidad. Los resultados estadísticos que se han obtenido en la prueba estadística Alfa de Cronbach, se dan a conocer más adelante, como parte del Anexo 2.

Confiabilidad de los instrumentos.

La confiabilidad de los cuestionarios empleados para cada una de las variables consideradas en este estudio, ha sido determinada por medio de la prueba estadística Alfa de Cronbach, usando SPSS-Versión 22., habiéndose obtenido los resultados que se dan a conocer en las siguientes tablas.

Escala: Variable GeoGebra

Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	32	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	32	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,794	20

Interpretación:

El coeficiente del Alfa de Cronbach obtenido es 0,794 y corroborando dicho valor en la Tabla 3, podemos asegurar que tiene una confiabilidad muy buena el instrumento que se usó para evaluar la variable GeoGebra.

Escala: Variable Resolución de Problemas de Forma, Movimiento y Localización.

Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	32	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	32	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,915	16

Interpretación:

El coeficiente del Alfa de Cronbach obtenido es 0,915 y corroborando dicho valor en la Tabla 3, podemos asegurar que el instrumento que se usó para valorar el logro de la competencia matemática Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, tiene una excelente confiabilidad.

Para la interpretación de los coeficientes de confiabilidad de ambas variables, se ha tenido en cuenta la siguiente Tabla.

Clasificación de los niveles de fiabilidad según el Alfa de Cronbach.

Índice	Nivel de fiabilidad	Valor de Alfa de Cronbach
1	Excelente]0,9; 1]
2	Muy bueno]0,7; 0,9]
3	Bueno]0,5; 0,7]
4	Regular]0,3; 0,5]
5	Deficiente	[0; 0,3]

Nota. Extraída de Tuapanta et al. (2017)

Juicio de expertos.



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO

PRESENTACIÓN A JUICIO DE EXPERTO

Estimado Validador: Mg. Merlin Saúl Escalante Rojas.

Nos es grato dirigirnos a usted, a fin de solicitar su colaboración como experto para validar los instrumentos que adjuntamos, denominados: **Cuestionario para evaluar el GeoGebra y Cuestionario para evaluar el desarrollo de la competencia matemática Resolución de problemas de forma, movimiento y localización**, diseñado por los bachilleres **Becerra Menor Neiser y Ponce Rivera Danilo**, cuyo propósito es medir la relación que existe entre el software educativo GeoGebra y la resolución de problemas de forma, movimiento y localización, el cual será aplicado a estudiantes del primer grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa "CRFA – SORITOR", del distrito de Soritor, por cuanto consideramos 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: **GEOGEBRA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, SORITOR 2023.**

Tesis que será presentada a la Universidad Católica de Trujillo, como requisito para obtener el Título profesional de 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.

Atentamente:

Bach. Neiser Becerra Menor
DNI N°: 72250850

Bach. Danilo Ponce Rivera
DNI N°: 44578613



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO

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 las variables en estudio.

Variable	Dimensiones	Indicadores	N° de ítem	COHERENCIA	
				SI	NO
GeoGebra	Constructividad	<ul style="list-style-type: none"> • Construye y combina objetos. • Construye representaciones gráficas. • Construye animaciones y simulaciones. 	1; 2; 3; 4	X	
	Navegabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso con o sin internet. • Navegación libre para todos. • Brinda recursos gratuitos. 	5; 6; 7; 8	X	
	Interactividad	<ul style="list-style-type: none"> • Presenta entornos y funciones comprensibles. • Retroalimenta en tiempo real. • Permite el análisis de gráficos y animaciones. • Permite usar la creatividad. 	9; 10; 11; 12	X	
	Calidad de contenido	<ul style="list-style-type: none"> • Permite desarrollar las competencias matemáticas. • Presenta información confiable. • Se adapta a las necesidades y niveles educativos. • Ayuda en la construcción de nuevos conocimientos. 	13; 14; 15; 16	X	
	Interfaz	<ul style="list-style-type: none"> • Despierta el interés por la matemática. • Captura la atención. • Presenta escenarios, animaciones y gráficos llamativos. 	17; 18; 19; 20	X	
Resolución de Problemas de Forma, Movimiento y Localización.	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce las características de objetos. • Representa objetos con formas geométricas. • Describe la ubicación y recorrido de objetos. 	1; 2; 3; 4	X	
	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa con dibujos o gráficos los objetos. • Interpreta representaciones gráficas. 	5; 6; 7; 8	X	
	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar el área y perímetro. • Descubre el objeto, partiendo de vistas dadas. 	9; 10; 11; 12	X	
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	<ul style="list-style-type: none"> • Plantea afirmaciones. • Demuestra y justifica afirmaciones. • Reconoce errores. 	13; 14; 15; 16	X	



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

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 las variables 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.

VARIABLE: GEOGEBRA

Preguntas		Valoración					Observaciones
Nº	Ítems	MA	BA	A	PA	NA	
Dimensión 1: Constructividad							
1	¿GeoGebra permite construir diversos objetos y formas geométricas?		X				
2	¿GeoGebra permite combinar diversos objetos geométricos?		X				
3	¿GeoGebra permite construir representaciones gráficas relacionadas con las matemáticas?		X				
4	¿GeoGebra permite la construcción de animaciones y simulaciones en movimiento?		X				
Dimensión 2: Navegabilidad							
5	EL GeoGebra es un software muy fácil de instalar.		X				
6	El GeoGebra es una herramienta que se puede usar con o sin internet.		X				
7	El GeoGebra brinda un entorno libre para todos los niveles educativos.		X				
8	El GeoGebra presenta diversos recursos gratuitos de usar.		X				
Dimensión 3: Interactividad							
9	El GeoGebra presenta un entorno y funciones sencillas de comprender.		X				
10	El GeoGebra nos brinda retroalimentación en tiempo real.		X				
11	GeoGebra nos permite realizar un análisis de los gráficos, animaciones, simulaciones, etc.		X				
12	El GeoGebra nos permite utilizar nuestra creatividad.		X				
Dimensión 4: Calidad de contenido							
13	El software GeoGebra presenta herramientas que permiten el desarrollo de las cuatro competencias del área de matemática.		X				
14	EL software GeoGebra presenta información confiable.		X				
15	EL software GeoGebra presenta contenidos que se adaptan a las necesidades y niveles educativos de los alumnos.		X				
16	¿GeoGebra favorece la construcción de nuevos conocimientos matemáticos con apoyo del docente mediador?		X				
Dimensión 5: Interfaz							
17	El uso del software GeoGebra despierta tu interés por las matemáticas.		X				
18	El software GeoGebra capta tu atención al momento de resolver problemas.		X				
19	EL software GeoGebra presenta animaciones llamativas para los estudiantes.		X				
20	EL GeoGebra presenta escenarios, gráficos, animaciones, simulaciones con diversos colores que pueden ser cambiados.		X				
Total:		0	20	0	0	0	

VARIABLE: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN.

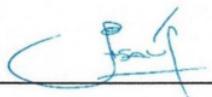
Preguntas		Valoración					Observaciones
Nº	Ítems	MA	BA	A	PA	NA	
DIMENSIÓN 1: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.							
1	Reconozco las características de objetos reales con el uso del software GeoGebra.		X				
2	Asocio las características de objetos y las represento con formas geométricas con el uso del software GeoGebra.		X				
3	Establezco relaciones entre las propiedades del volumen, área y perímetro con el uso del software GeoGebra.		X				
4	Describo la ubicación o el recorrido de un objeto con el uso del GeoGebra.		X				
DIMENSIÓN 2: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.							
5	Expreso con dibujos o gráficos, rectas paralelas, perpendiculares y secantes con el uso del GeoGebra.		X				
6	Expreso con dibujos o gráficos, cuadriláteros, triángulos y círculos con el uso del software GeoGebra.		X				
7	Expreso con dibujos y con lenguaje geométrico, la relación de semejanza entre formas de dos dimensiones, cuando éstas se amplían o reducen, haciendo uso del software GeoGebra.		X				
8	Leo gráficos que describen características, elementos o propiedades de formas geométricas de dos y tres dimensiones, con el uso del GeoGebra.		X				
DIMENSIÓN 3: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.							
9	Puedo calcular el perímetro y el área de triángulos con el uso del software GeoGebra.		X				
10	Puedo determinar el perímetro y el área de cuadriláteros con el uso del GeoGebra.		X				
11	Puedo determinar el perímetro y el área de figuras compuestas con el uso del software GeoGebra.		X				
12	Puedo describir el movimiento, la localización o las vista y perspectivas de los objetos, con el uso del software GeoGebra.		X				
DIMENSIÓN 4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.							
13	Puedo plantear afirmaciones sobre las relaciones y propiedades que descubro entre los objetos y las formas geométricas, haciendo uso del software GeoGebra.		X				
14	Puedo plantear afirmaciones sobre las relaciones y propiedades que descubro entre las formas geométricas, sobre la base de simulaciones, haciendo uso del software GeoGebra.		X				
15	Puedo justificar mis afirmaciones con ejemplos y conocimientos geométricos, haciendo uso del software GeoGebra.		X				
16	Cuando estoy usando el GeoGebra, soy capaz de reconocer errores en las justificaciones y luego las corrijo.		X				
Total:		0	16	0	0	0	

Trujillo, a los 05 días del mes de setiembre del 2023.

Evaluado por: **Mg. MERLIN SAÚL ESCALANTE ROJAS**

DNI: 73962053

FIRMA: _____





UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Mg. Merlin Saúl Escalante Rojas, con Documento Nacional de Identidad N° 73962053, de profesión docente de matemática, grado académico maestro, con código de colegiatura 1573962053, labor que ejerzo actualmente como docente de matemática, en la Institución Educativa N° 80121 – San Juan Bautista.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento denominado **Cuestionario para evaluar el GeoGebra**, cuyo propósito es medir el nivel de dicha variable, a los efectos de su aplicación a estudiantes del primer grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa “CRFA – SORITOR”, del distrito de Soritor.

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:

MA = Muy adecuado ()

BA = Bastante adecuado (X)

A= Adecuado ()

PA= Poco adecuado ()

NA = No adecuado ()

Trujillo, a los 05 días del mes de setiembre del 2023.

Apellidos y nombres: **Escalante Rojas, Merlin Saúl**

DNI: **73962053**

Firma: _____



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Mg. Merlin Saúl Escalante Rojas, con Documento Nacional de Identidad N° 73962053, de profesión Docente de matemática, grado académico maestro, con código de colegiatura 1573962053, labor que ejerzo actualmente como docente de matemática, en la Institución Educativa N° 80121 – San Juan Bautista.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento denominado **Cuestionario para evaluar el desarrollo de la competencia matemática Resolución de problemas de forma, movimiento y localización**, cuyo propósito es medir el nivel de dicha variable, a los efectos de su aplicación a estudiantes del primer grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa “CRFA – SORITOR”, del distrito de Soritor.

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:

MA = Muy adecuado ()

BA = Bastante adecuado (X)

A= Adecuado ()

PA= Poco adecuado ()

NA = No adecuado ()

Trujillo, a los 05 días del mes de setiembre del 2023.

Apellidos y nombres: **Escalante Rojas Merlin Saúl**

DNI: **73962053**

Firma: _____



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO

PRESENTACIÓN A JUICIO DE EXPERTO

Estimado Validador: Mg. Calixto Rojas Diaz.

Nos es grato dirigirnos a usted, a fin de solicitar su colaboración como experto para validar los instrumentos que adjuntamos, denominados: **Cuestionario para evaluar el GeoGebra y Cuestionario para evaluar el desarrollo de la competencia matemática Resolución de problemas de forma, movimiento y localización**, diseñado por los bachilleres **Becerra Menor Neiser y Ponce Rivera Danilo**, cuyo propósito es medir la relación que existe entre el software educativo GeoGebra y la resolución de problemas de forma, movimiento y localización, el cual será aplicado a estudiantes del primer grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa "CRFA – SORITOR", del distrito de Soritor, por cuanto consideramos 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: **GEOGEBRA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, SORITOR 2023.**

Tesis que será presentada a la Universidad Católica de Trujillo, como requisito para obtener el Título profesional de 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.

Atentamente:

Bach. Neiser Becerra Menor
DNI N°: 72250850

Bach. Danilo Ponce Rivera
DNI N°: 44578613



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO

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 las variables en estudio.

Variable	Dimensiones	Indicadores	N° de ítem	COHERENCIA	
				SI	NO
GeoGebra	Constructividad	<ul style="list-style-type: none"> • Construye y combina objetos. • Construye representaciones gráficas. • Construye animaciones y simulaciones. 	1; 2; 3; 4	X	
	Navegabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso con o sin internet. • Navegación libre para todos. • Brinda recursos gratuitos. 	5; 6; 7; 8	X	
	Interactividad	<ul style="list-style-type: none"> • Presenta entornos y funciones comprensibles. • Retroalimenta en tiempo real. • Permite el análisis de gráficos y animaciones. • Permite usar la creatividad. 	9; 10; 11; 12	X	
	Calidad de contenido	<ul style="list-style-type: none"> • Permite desarrollar las competencias matemáticas. • Presenta información confiable. • Se adapta a las necesidades y niveles educativos. • Ayuda en la construcción de nuevos conocimientos. 	13; 14; 15; 16	X	
	Interfaz	<ul style="list-style-type: none"> • Despierta el interés por la matemática. • Captura la atención. • Presenta escenarios, animaciones y gráficos llamativos. 	17; 18; 19; 20	X	
Resolución de Problemas de Forma, Movimiento y Localización.	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce las características de objetos. • Representa objetos con formas geométricas. • Describe la ubicación y recorrido de objetos. 	1; 2; 3; 4	X	
	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa con dibujos o gráficos los objetos. • Interpreta representaciones gráficas. 	5; 6; 7; 8	X	
	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar el área y perímetro. • Descubre el objeto, partiendo de vistas dadas. 	9; 10; 11; 12	X	
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	<ul style="list-style-type: none"> • Plantea afirmaciones. • Demuestra y justifica afirmaciones. • Reconoce errores. 	13; 14; 15; 16	X	



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

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 las variables 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.

VARIABLE: GEOGEBRA

Preguntas		Valoración					Observaciones
N°	Ítems	MA	BA	A	PA	NA	
Dimensión 1: Constructividad							
1	¿GeoGebra permite construir diversos objetos y formas geométricas?		X				
2	¿GeoGebra permite combinar diversos objetos geométricos?		X				
3	¿GeoGebra permite construir representaciones gráficas relacionadas con las matemáticas?		X				
4	¿GeoGebra permite la construcción de animaciones y simulaciones en movimiento?		X				
Dimensión 2: Navegabilidad							
5	EL GeoGebra es un software muy fácil de instalar.		X				
6	El GeoGebra es una herramienta que se puede usar con o sin internet.	X					
7	El GeoGebra brinda un entorno libre para todos los niveles educativos.		X				
8	El GeoGebra presenta diversos recursos gratuitos de usar.	X					
Dimensión 3: Interactividad							
9	El GeoGebra presenta un entorno y funciones sencillas de comprender.	X					
10	El GeoGebra nos brinda retroalimentación en tiempo real.		X				
11	GeoGebra nos permite realizar un análisis de los gráficos, animaciones, simulaciones, etc.		X				
12	El GeoGebra nos permite utilizar nuestra creatividad.		X				
Dimensión 4: Calidad de contenido							
13	El software GeoGebra presenta herramientas que permiten el desarrollo de las cuatro competencias del área de matemática.	X					
14	EL software GeoGebra presenta información confiable.		X				
15	EL software GeoGebra presenta contenidos que se adaptan a las necesidades y niveles educativos de los alumnos.		X				
16	¿GeoGebra favorece la construcción de nuevos conocimientos matemáticos con apoyo del docente mediador?	X					
Dimensión 5: Interfaz							
17	El uso del software GeoGebra despierta tu interés por las matemáticas.		X				
18	El software GeoGebra capta tu atención al momento de resolver problemas.		X				
19	EL software GeoGebra presenta animaciones llamativas para los estudiantes.	X					
20	EL GeoGebra presenta escenarios, gráficos, animaciones, simulaciones con diversos colores que pueden ser cambiados.		X				
Total:		6	14	0	0	0	

VARIABLE: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN.

Preguntas		Valoración					Observaciones
Nº	Ítems	MA	BA	A	PA	NA	
DIMENSIÓN 1: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.							
1	Reconozco las características de objetos reales con el uso del software GeoGebra.		X				
2	Asocio las características de objetos y las represento con formas geométricas con el uso del software GeoGebra.		X				
3	Establezco relaciones entre las propiedades del volumen, área y perímetro con el uso del software GeoGebra.	X					
4	Describo la ubicación o el recorrido de un objeto con el uso del GeoGebra.		X				
DIMENSIÓN 2: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.							
5	Expreso con dibujos o gráficos, rectas paralelas, perpendiculares y secantes con el uso del GeoGebra.		X				
6	Expreso con dibujos o gráficos, cuadriláteros, triángulos y círculos con el uso del software GeoGebra.		X				
7	Expreso con dibujos y con lenguaje geométrico, la relación de semejanza entre formas de dos dimensiones, cuando éstas se amplían o reducen, haciendo uso del software GeoGebra.		X				
8	Leo gráficos que describen características, elementos o propiedades de formas geométricas de dos y tres dimensiones, con el uso del GeoGebra.		X				
DIMENSIÓN 3: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.							
9	Puedo calcular el perímetro y el área de triángulos con el uso del software GeoGebra.	X					
10	Puedo determinar el perímetro y el área de cuadriláteros con el uso del GeoGebra.		X				
11	Puedo determinar el perímetro y el área de figuras compuestas con el uso del software GeoGebra.	X					
12	Puedo describir el movimiento, la localización o las vista y perspectivas de los objetos, con el uso del software GeoGebra.		X				
DIMENSIÓN 4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.							
13	Puedo plantear afirmaciones sobre las relaciones y propiedades que descubro entre los objetos y las formas geométricas, haciendo uso del software GeoGebra.		X				
14	Puedo plantear afirmaciones sobre las relaciones y propiedades que descubro entre las formas geométricas, sobre la base de simulaciones, haciendo uso del software GeoGebra.		X				
15	Puedo justificar mis afirmaciones con ejemplos y conocimientos geométricos, haciendo uso del software GeoGebra.		X				
16	Cuando estoy usando el GeoGebra, soy capaz de reconocer errores en las justificaciones y luego las corrijo.		X				
Total:		3	13	0	0	0	

Trujillo, a los 05 días del mes de setiembre del 2023.

Evaluated by: **Mg. Calixto Rojas Diaz.**

DNI: **18988235**

FIRMA: _____



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Mg. Caxlito Rojas Diaz, con Documento Nacional de Identidad N° 18988235, de profesión Docente, grado académico Magister en educación, con código de colegiatura 1518988235, labor que ejerzo actualmente como docente de matemática, en la Institución N° 35 – Eduvigis Noriega de Lafora, del distrito de Guadalupe.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento denominado **Cuestionario para evaluar el GeoGebra**, cuyo propósito es medir el nivel de dicha variable, a los efectos de su aplicación a estudiantes del primer grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa “CRFA – SORITOR”, del distrito de Soritor.

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:

MA = Muy adecuado ()

BA = Bastante adecuado (X)

A = Adecuado ()

PA = Poco adecuado ()

NA = No adecuado ()

Trujillo, a los 05 días del mes de setiembre del 2023.

Apellidos y nombres: **Rojas Diaz, CALIXTO**

DNI: **18988235**

Firma: _____



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Mg. Caxlito Rojas Diaz, con Documento Nacional de Identidad N° 18988235, de profesión Docente EBR (secundaria), grado académico Maestro, con código de colegiatura 1518988235, labor que ejerzo actualmente como docente de secundaria, en la Institución Educativa N° 35 – Eduvigis Noriega de Lafora, del distrito de Guadalupe.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento denominado **Cuestionario para evaluar el desarrollo de la competencia matemática Resolución de problemas de forma, movimiento y localización**, cuyo propósito es medir el nivel de dicha variable, a los efectos de su aplicación a estudiantes del primer grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa “CRFA – SORITOR”, del distrito de Soritor. 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:

MA = Muy adecuado ()

BA = Bastante adecuado (X)

A= Adecuado ()

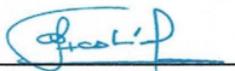
PA= Poco adecuado ()

NA = No adecuado ()

Trujillo, a los 05 días del mes de setiembre del 2023.

Apellidos y nombres: **Rojas Diaz, CALIXTO**

DNI: **18988235**

Firma: 



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO

PRESENTACIÓN A JUICIO DE EXPERTO

Estimado Validador: Mg. Joel Nemias Loje Amaya

Nos es grato dirigirnos a usted, a fin de solicitar su colaboración como experto para validar los instrumentos que adjuntamos, denominados: **Cuestionario para evaluar el GeoGebra y Cuestionario para evaluar el desarrollo de la competencia matemática Resolución de problemas de forma, movimiento y localización**, diseñado por los bachilleres **Becerra Menor Neiser y Ponce Rivera Danilo**, cuyo propósito es medir la relación que existe entre el software educativo GeoGebra y la resolución de problemas de forma, movimiento y localización, el cual será aplicado a estudiantes del primer grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa "CRFA – SORITOR", del distrito de Soritor, por cuanto consideramos 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: **GEOGEBRA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, SORITOR 2023**.

Tesis que será presentada a la Universidad Católica de Trujillo, como requisito para obtener el Título profesional de 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.

Atentamente:

Bach. Neiser Becerra Menor
DNI N°: 72250850

Bach. Danilo Ponce Rivera
DNI N°: 44578613



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO

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 las variables en estudio.

Variable	Dimensiones	Indicadores	N° de ítem	COHERENCIA	
				SI	NO
GeoGebra	Constructividad	<ul style="list-style-type: none"> • Construye y combina objetos. • Construye representaciones gráficas. • Construye animaciones y simulaciones. 	1; 2; 3; 4	X	
	Navegabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso con o sin internet. • Navegación libre para todos. • Brinda recursos gratuitos. 	5; 6; 7; 8	X	
	Interactividad	<ul style="list-style-type: none"> • Presenta entornos y funciones comprensibles. • Retroalimenta en tiempo real. • Permite el análisis de gráficos y animaciones. • Permite usar la creatividad. 	9; 10; 11; 12	X	
	Calidad de contenido	<ul style="list-style-type: none"> • Permite desarrollar las competencias matemáticas. • Presenta información confiable. • Se adapta a las necesidades y niveles educativos. • Ayuda en la construcción de nuevos conocimientos. 	13; 14; 15; 16	X	
	Interfaz	<ul style="list-style-type: none"> • Despierta el interés por la matemática. • Captura la atención. • Presenta escenarios, animaciones y gráficos llamativos. 	17; 18; 19; 20	X	
Resolución de Problemas de Forma, Movimiento y Localización.	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce las características de objetos. • Representa objetos con formas geométricas. • Describe la ubicación y recorrido de objetos. 	1; 2; 3; 4	X	
	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa con dibujos o gráficos los objetos. • Interpreta representaciones gráficas. 	5; 6; 7; 8	X	
	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar el área y perímetro. • Descubre el objeto, partiendo de vistas dadas. 	9; 10; 11; 12	X	
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	<ul style="list-style-type: none"> • Plantea afirmaciones. • Demuestra y justifica afirmaciones. • Reconoce errores. 	13; 14; 15; 16	X	



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

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 las variables 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.

VARIABLE: GEOGEBRA

Nº	Preguntas Ítems	Valoración					Observaciones
		MA	BA	A	PA	NA	
Dimensión 1: Constructividad							
1	¿GeoGebra permite construir diversos objetos y formas geométricas?		X				
2	¿GeoGebra permite combinar diversos objetos geométricos?		X				
3	¿GeoGebra permite construir representaciones gráficas relacionadas con las matemáticas?		X				
4	¿GeoGebra permite la construcción de animaciones y simulaciones en movimiento?		X				
Dimensión 2: Navegabilidad							
5	EL GeoGebra es un software muy fácil de instalar.		X				
6	El GeoGebra es una herramienta que se puede usar con o sin internet.		X				
7	El GeoGebra brinda un entorno libre para todos los niveles educativos.		X				
8	El GeoGebra presenta diversos recursos gratuitos de usar.		X				
Dimensión 3: Interactividad							
9	El GeoGebra presenta un entorno y funciones sencillas de comprender.		X				
10	El GeoGebra nos brinda retroalimentación en tiempo real.		X				
11	GeoGebra nos permite realizar un análisis de los gráficos, animaciones, simulaciones, etc.		X				
12	El GeoGebra nos permite utilizar nuestra creatividad.		X				
Dimensión 4: Calidad de contenido							
13	El software GeoGebra presenta herramientas que permiten el desarrollo de las cuatro competencias del área de matemática.		X				
14	EL software GeoGebra presenta información confiable.		X				
15	EL software GeoGebra presenta contenidos que se adaptan a las necesidades y niveles educativos de los alumnos.		X				
16	¿GeoGebra favorece la construcción de nuevos conocimientos matemáticos con apoyo del docente mediador?		X				
Dimensión 5: Interfaz							
17	El uso del software GeoGebra despierta tu interés por las matemáticas.		X				
18	El software GeoGebra capta tu atención al momento de resolver problemas.		X				
19	EL software GeoGebra presenta animaciones llamativas para los estudiantes.		X				
20	EL GeoGebra presenta escenarios, gráficos, animaciones, simulaciones con diversos colores que pueden ser cambiados.		X				
Total:		-	20	-	-	-	

VARIABLE: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN.

Preguntas		Valoración					Observaciones
Nº	Ítems	MA	BA	A	PA	NA	
DIMENSIÓN 1: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.							
1	Reconozco las características de objetos reales con el uso del software GeoGebra.		X				
2	Asocio las características de objetos y las represento con formas geométricas con el uso del software GeoGebra.		X				
3	Establezco relaciones entre las propiedades del volumen, área y perímetro con el uso del software GeoGebra.		X				
4	Describo la ubicación o el recorrido de un objeto con el uso del GeoGebra.		X				
DIMENSIÓN 2: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.							
5	Expreso con dibujos o gráficos, rectas paralelas, perpendiculares y secantes con el uso del GeoGebra.		X				
6	Expreso con dibujos o gráficos, cuadriláteros, triángulos y círculos con el uso del software GeoGebra.		X				
7	Expreso con dibujos y con lenguaje geométrico, la relación de semejanza entre formas de dos dimensiones, cuando éstas se amplían o reducen, haciendo uso del software GeoGebra.		X				
8	Leo gráficos que describen características, elementos o propiedades de formas geométricas de dos y tres dimensiones, con el uso del GeoGebra.		X				
DIMENSIÓN 3: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.							
9	Puedo calcular el perímetro y el área de triángulos con el uso del software GeoGebra.		X				
10	Puedo determinar el perímetro y el área de cuadriláteros con el uso del GeoGebra.		X				
11	Puedo determinar el perímetro y el área de figuras compuestas con el uso del software GeoGebra.		X				
12	Puedo describir el movimiento, la localización o las vista y perspectivas de los objetos, con el uso del software GeoGebra.		X				
DIMENSIÓN 4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.							
13	Puedo plantear afirmaciones sobre las relaciones y propiedades que descubro entre los objetos y las formas geométricas, haciendo uso del software GeoGebra.		X				
14	Puedo plantear afirmaciones sobre las relaciones y propiedades que descubro entre las formas geométricas, sobre la base de simulaciones, haciendo uso del software GeoGebra.		X				
15	Puedo justificar mis afirmaciones con ejemplos y conocimientos geométricos, haciendo uso del software GeoGebra.		X				
16	Cuando estoy usando el GeoGebra, soy capaz de reconocer errores en las justificaciones y luego las corrijo.		X				
Total:		-	16	-	-	-	

Trujillo, a los 05 días del mes de setiembre del 2023.

Evaluado por: **Mg. Joel Nemias Loje Amaya**

DNI: **18985963**

FIRMA:





UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **Mg. Joel Nemias Loje Amaya**, con Documento Nacional de Identidad N°**18985963**, de profesión Docente de matemática – física, grado académico Maestro en Gestión y Acreditación Educativa, con código de colegiatura **1518985963**, labor que ejerzo actualmente como Docente, en la Institución Educativa San Salvador.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento denominado **Cuestionario para evaluar el GeoGebra**, cuyo propósito es medir el nivel de dicha variable, a los efectos de su aplicación a estudiantes del primer grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa “CRFA – SORITOR”, del distrito de Soritor.

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:

MA = Muy adecuado ()

BA = Bastante adecuado (X)

A= Adecuado ()

PA= Poco adecuado ()

NA = No adecuado ()

Trujillo, a los 05 días del mes de setiembre del 2023.

Apellidos y nombres: **Mg. Joel Nemias Loje Amaya**

DNI: **18985963**

Firma:



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **Mg. Joel Nemias Loje Amaya**, con Documento Nacional de Identidad N°**18985963**, de profesión Docente de matemática – física, grado académico Maestro en Gestión y Acreditación Educativa, con código de colegiatura **1518985963**, labor que ejerzo actualmente como Docente, en la Institución Educativa San Salvador.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento denominado **Cuestionario para evaluar el desarrollo de la competencia matemática Resolución de problemas de forma, movimiento y localización**, cuyo propósito es medir el nivel de dicha variable, a los efectos de su aplicación a estudiantes del primer grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa “CRFA – SORITOR”, del distrito de Soritor.

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:

MA = Muy adecuado ()

BA = Bastante adecuado (X)

A= Adecuado ()

PA= Poco adecuado ()

NA = No adecuado ()

Trujillo, a los 05 días del mes de setiembre del 2023.

Apellidos y nombres: **Mg. Joel Nemias Loje Amaya**

DNI: **18985963**

Firma:

Base de datos.

ESTUDIANTES	D1: Constructividad				D2: Navegabilidad				D3: Interactividad				D4: Calidad de contenido				D5: Interfaz				TOTAL VARIABLE				
	Item1	Item2	Item3	Item4	TOTAL D1	Item5	Item6	Item7	Item8	TOTAL D2	Item9	Item10	Item11	Item12	TOTAL D3	Item13	Item14	Item15	Item16	TOTAL D4		Item17	Item18	Item19	Item20
E1	5	4	4	4	17	5	5	4	3	17	4	3	4	3	14	4	4	4	4	16	5	4	4	4	17
E2	5	4	3	3	15	3	4	4	5	16	5	4	3	4	16	4	5	4	4	17	4	4	4	3	15
E3	5	4	4	4	17	5	5	4	4	18	4	3	4	4	15	3	4	4	4	15	4	4	4	3	13
E4	5	3	3	2	13	5	4	5	4	18	4	4	3	4	15	5	4	5	4	18	4	5	4	4	17
E5	5	4	5	4	18	5	4	4	3	16	4	3	3	4	14	4	4	4	3	15	3	3	4	2	12
E6	3	4	4	2	13	5	4	5	5	19	3	4	4	5	16	4	4	4	5	17	4	4	4	3	15
E7	5	5	3	3	16	5	5	5	5	20	4	2	4	5	15	4	5	5	4	18	3	4	3	4	14
E8	5	4	5	4	18	4	5	3	3	15	4	2	3	5	14	5	4	3	3	15	3	4	4	4	15
E9	5	3	4	3	15	5	5	4	5	19	4	3	3	4	14	4	4	4	3	15	4	4	3	4	15
E10	5	5	3	4	17	5	5	5	3	18	4	3	4	5	16	4	5	4	4	17	4	5	4	4	17
E11	5	3	4	4	16	5	5	5	4	19	5	5	5	4	19	4	5	4	5	18	5	4	5	5	19
E12	5	5	5	5	20	4	4	5	3	16	4	4	4	4	16	5	4	4	3	16	3	5	4	4	16
E13	3	4	4	4	15	5	4	4	3	16	4	3	4	3	14	3	4	5	4	16	4	4	4	4	16
E14	5	5	5	4	19	5	5	4	4	18	5	4	5	4	18	5	5	4	4	18	4	5	4	5	18
E15	5	4	3	4	16	5	4	4	5	18	3	3	4	4	14	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16
E16	5	5	5	3	18	5	5	5	4	19	4	3	5	5	17	4	5	3	5	17	4	4	4	4	16
E17	4	4	3	1	12	4	4	4	3	15	3	2	3	3	11	4	4	4	4	16	4	3	4	2	13
E18	5	4	3	5	17	5	5	4	4	18	4	4	4	5	17	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16
E19	5	5	3	2	15	5	5	5	4	19	5	3	5	5	18	3	4	5	4	16	3	3	4	5	15
E20	5	4	4	3	16	5	4	4	4	17	4	3	4	2	13	4	4	3	3	14	2	3	3	2	10
E21	5	5	4	4	18	5	4	4	5	18	4	4	4	4	16	4	5	5	4	18	4	4	4	4	16
E22	5	4	5	4	18	4	3	5	3	15	4	3	4	5	16	4	5	4	3	16	4	3	4	4	15
E23	5	5	3	5	18	5	5	4	5	19	5	2	4	5	16	5	5	4	3	17	4	4	4	3	15
E24	5	5	4	4	18	5	5	3	3	16	4	4	3	5	16	4	4	4	4	16	4	4	3	3	14
E25	5	4	4	2	15	5	4	4	4	17	5	3	4	5	17	4	5	5	4	18	5	4	4	4	17
E26	5	3	3	5	16	5	5	4	3	17	4	4	4	4	16	5	4	4	4	17	4	3	5	4	16
E27	5	5	4	4	18	5	4	5	4	18	4	3	5	4	16	4	4	4	5	17	4	3	4	4	15
E28	4	3	3	2	12	5	3	4	4	16	3	1	2	4	10	3	3	4	3	13	3	4	3	3	13
E29	5	5	5	4	19	5	5	4	4	18	5	4	5	4	18	5	5	5	4	19	4	5	4	5	18
E30	5	4	4	3	16	5	4	4	4	17	4	4	5	4	17	4	4	4	3	15	4	4	4	3	15
E31	5	5	3	2	15	5	4	3	4	16	4	2	3	5	14	4	5	3	4	16	3	4	4	3	14
E32	5	5	5	4	19	5	5	4	4	18	4	3	5	5	17	4	4	3	4	15	4	4	3	4	15

ESTUDIANTE	VARIABLE: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN																	TOTAL VARIABLE		
	D1: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.				D2: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.				D3: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.				D4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.							
	Item1	Item2	Item3	TOTAL D1	Item5	Item6	Item7	Item8	TOTAL D2	Item9	Item10	Item11	Item12	TOTAL D3	Item13	Item14	Item15		TOTAL D4	
E1	5	4	4	17	4	5	4	3	16	4	4	4	4	16	5	4	4	17	66	
E2	4	4	4	3	15	4	4	3	14	2	4	4	3	13	4	3	4	3	14	56
E3	5	4	3	4	16	4	4	3	15	4	4	4	4	16	4	4	3	3	14	61
E4	5	4	4	4	17	4	4	4	16	4	4	4	4	16	4	4	3	3	15	64
E5	3	3	3	4	13	4	4	3	14	4	4	3	4	15	4	4	3	2	13	55
E6	5	4	4	3	16	4	4	4	15	4	4	4	4	16	4	3	3	3	13	60
E7	5	4	4	4	17	4	5	4	17	5	4	4	4	17	4	4	4	3	15	66
E8	4	4	3	3	14	4	4	3	15	4	4	3	3	14	4	4	3	2	13	56
E9	4	4	4	3	15	4	4	4	15	3	4	3	3	13	4	3	2	12	55	
E10	5	4	5	5	19	5	4	4	18	5	5	4	4	18	4	4	5	3	16	71
E11	5	5	4	19	5	5	5	20	20	5	4	4	4	17	4	4	4	4	16	72
E12	5	5	5	4	19	4	5	4	17	5	4	4	4	17	4	4	4	3	15	68
E13	4	4	3	3	14	4	3	3	14	4	4	4	3	14	4	3	2	13	54	
E14	5	5	5	5	20	5	5	4	18	5	4	4	4	17	5	4	3	16	71	
E15	5	4	4	4	17	4	4	4	16	4	4	4	4	16	4	4	3	3	14	63
E16	5	5	5	4	19	5	4	5	19	4	5	4	4	17	4	4	4	3	15	70
E17	4	3	3	3	13	4	3	2	12	3	4	4	3	14	3	2	3	2	10	49
E18	5	5	4	3	17	5	4	4	16	5	4	4	4	17	4	4	3	3	14	64
E19	5	5	5	5	20	5	5	2	17	4	4	5	3	16	4	3	2	12	65	
E20	4	4	4	3	15	4	4	3	15	4	4	4	4	16	4	4	3	15	61	
E21	3	5	3	3	14	5	1	5	16	5	5	3	5	18	3	3	1	3	10	58
E22	4	3	4	4	15	4	4	4	16	4	4	3	2	13	4	4	3	3	14	58
E23	5	5	4	3	17	5	5	4	18	4	5	4	5	18	5	4	3	4	16	69
E24	4	4	4	4	16	4	4	4	15	4	4	4	3	15	4	4	3	3	14	60
E25	4	4	3	3	14	3	4	4	14	5	4	3	4	16	3	3	3	3	12	56
E26	5	5	4	3	17	4	4	4	16	4	4	4	3	15	4	4	3	4	15	63
E27	5	5	5	4	19	4	4	4	16	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16	67
E28	4	3	3	2	12	3	4	3	12	4	3	3	3	13	2	3	3	2	10	47
E29	5	5	5	4	19	5	5	4	19	5	5	5	4	19	5	4	5	4	18	75
E30	4	4	3	3	14	4	4	3	13	4	4	3	3	14	4	3	2	12	53	
E31	4	4	3	3	14	4	3	4	14	4	3	3	4	14	4	3	2	11	53	
E32	5	5	4	4	18	5	5	4	18	5	4	4	4	17	4	4	4	3	15	68

Evidencias fotográficas en una de sus clases de matemática, con el uso del GeoGebra.



Evidencias fotográficas durante el procedimiento de la recolección de los datos, mediante la aplicación de los cuestionarios como instrumento.



1 Anexo 3: Operacionalización de variables.

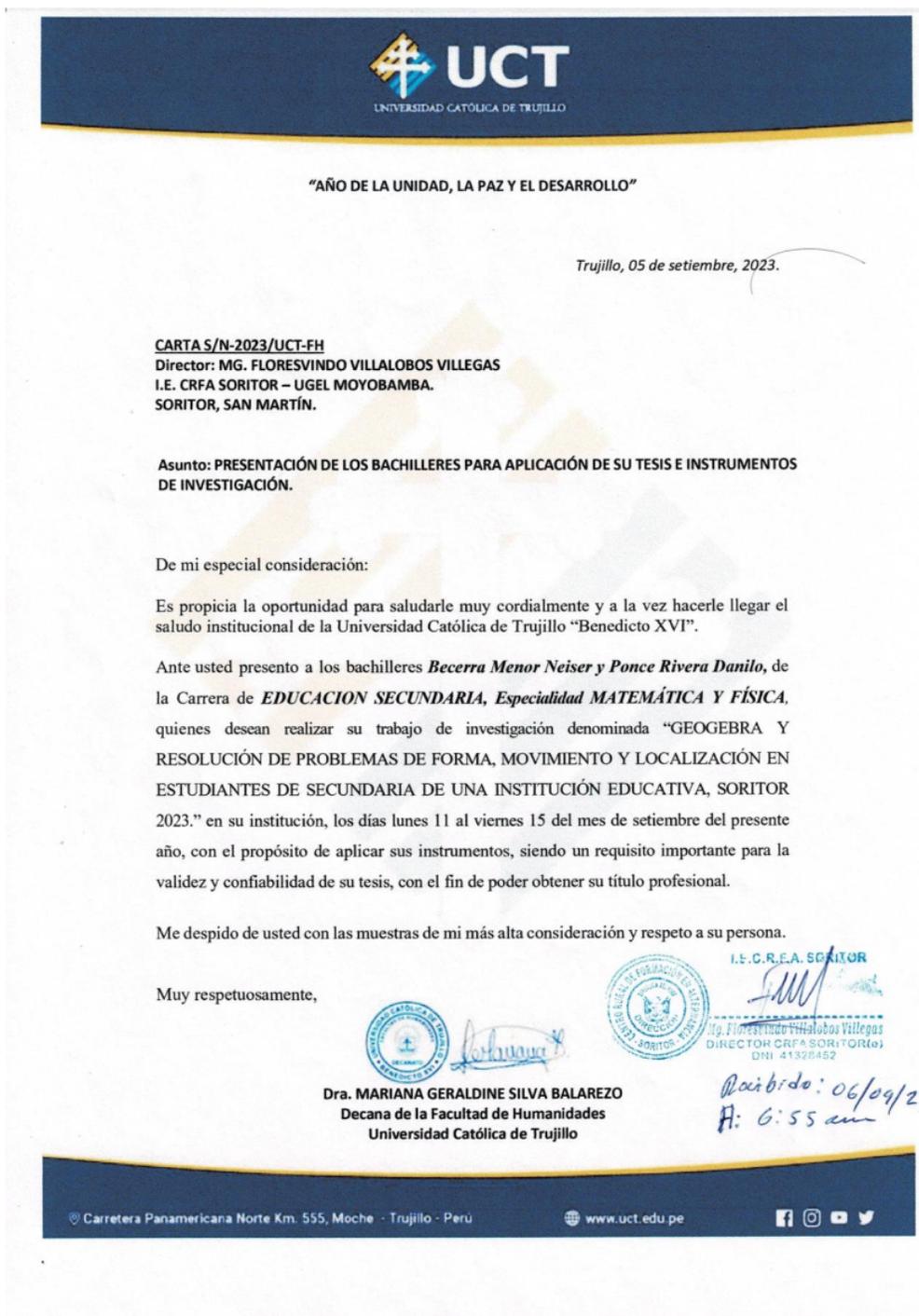
VARIABLE	DEFINICIÓN TEÓRICA	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	INSTRUMENTO	ESCALA DE MEDICIÓN
GeoGebra	De acuerdo con Córdoba y Cardeño (2012), se afirma que el GeoGebra es un programa matemático informático, que cuenta con muchos recursos, al mismo tiempo, además consta de animaciones virtuales, sin la necesidad de tener instalado el software para	La variable GeoGebra se medirá mediante las siguientes dimensiones: Constructividad, navegabilidad, interactividad, calidad de contenido e interfaz, utilizando 20 ítems.	Constructividad	Constuye y combina objetos.	1; 2; 3; 4	Cuestionarios	Escala de Likert Nunca Casi nunca A veces Casi siempre Siempre
				Constuye representaciones gráficas.			
				Constuye animaciones y simulaciones.			
			Navegabilidad	Acceso con o sin internet. Navegación libre para todos. Brinda recursos gratuitos.	5; 6; 7; 8		
			Interactividad	Presenta entornos y funciones comprensibles.	9; 10; 11; 12		

	<p>hacer uso de ellos. La utilización del mismo se centraliza en la búsqueda de convertirse en una ayuda para lograr aprendizajes significativos en las matemáticas, contando con la orientación de los docentes, lo cual propiciará medios de aprendizaje divertidos y dinámicos.</p>		<p>Retroalimenta en tiempo real. Permite el análisis de gráficos y animaciones. Permite usar la creatividad. Permite desarrollar las competencias matemáticas. Presenta información confiable. Se adapta a las necesidades y niveles educativos. Ayuda en la construcción de nuevos conocimientos.</p>	<p>13; 14; 15; 16</p>		
			<p>Calidad de contenido</p>			
			<p>Interfaz</p>	<p>17; 18; 19; 20</p>		

Resolución de Problemas de Forma, Movimiento y Localización.	De acuerdo con el Minedu (2016), radica en que los alumnos puedan orientarse y, además, puedan describir la ubicación y el desplazamiento de cuerpos y de ellos mismos en el espacio, representando, analizando y vinculando las cualidades de los objetos con las	La variable de Resolución de problemas de forma, movimiento y localización se medirá mediante las siguientes dimensiones: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones; Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	1 Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	Captura la atención. Presenta escenarios, animaciones y gráficos llamativos.	Cuestionario	Escala de Likert Nunca Casi nunca A veces Casi siempre Siempre
			Reconoce las características de objetos.	1; 2; 3; 4		
			Representa objetos con formas geométricas.			
			Describe la ubicación y recorrido de objetos.	5; 6; 7; 8		
			Expresa con dibujos o gráficos los objetos. Interpreta representaciones gráficas.	Determinar el área y perímetro.	9; 10; 11; 12	

	formas geométricas de dos y tres dimensiones.	<p>1 geométricas; Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio; Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas, utilizando ítems. 16</p>	<p>para orientarse en el espacio.</p> <p>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.</p>	<p>Descubre el objeto, partiendo de vistas dadas.</p> <p>Plantea afirmaciones.</p> <p>Demuestra y justifica afirmaciones.</p> <p>Reconoce errores.</p>	<p>13; 14; 15; 16</p>		
--	---	---	---	--	-----------------------	--	--

Anexo 4: Carta de presentación.



"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

Trujillo, 05 de setiembre, 2023.

CARTA S/N-2023/UCT-FH

Director: MG. FLORESVINDO VILLALOBOS VILLEGAS
I.E. CRFA SORITOR – UGEL MOYOBAMBA.
SORITOR, SAN MARTÍN.

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 *Becerra Menor Neiser y Ponce Rivera Danilo*, de la Carrera de **EDUCACION SECUNDARIA, Especialidad MATEMÁTICA Y FÍSICA**, quienes desean realizar su trabajo de investigación denominada "GEOGEBRA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, SORITOR 2023." en su institución, los días lunes 11 al viernes 15 del mes de setiembre 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,



Mariana Silva Balarezo

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



I.E. C.R.F.A. SORITOR

[Signature]
Mg. Floresvindo Villalobos Villegas
DIRECTOR CRFA SORITOR(e)
DNI 41328452

*Recibido: 06/09/23
H: 6:55 am*

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



DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN UGEL MOYOBAMBA

I.E. CRFA "SORITOR"

CÓDIGO MODULAR: 1324870

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"



"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

Soritor, 06 de setiembre, 2023.

CARTA DE AUTORIZACIÓN

Asunto: AUTORIZACIÓN A LOS BACHILLERES PARA LA APLICACIÓN DE SU TESIS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.

Referencia: CARTA S/N-2023/UCT-FH

El director de la I.E. CRFA – SORITOR, del distrito de Soritor, provincia de Moyobamba, región San Martín, **MG. FLORESVINDO VILLALOBOS VILLEGAS**, por medio de la presente se comunica a los bachilleres:

- **Becerra Menor, Neiser**
- **Ponce Rivera, Danilo**

De la Carrera de **EDUCACION SECUNDARIA, Especialidad MATEMÁTICA Y FÍSICA**, que **tienen la autorización para realizar** la aplicación de sus instrumentos de investigación, de su tesis denominada "GEOGEBRA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, SORITOR 2023." dentro de la I.E. CRFA – SORITOR, los días lunes 11 al viernes 15 del mes de setiembre del presente año.

Se expide la presente carta de autorización a petición de las partes interesadas para los fines que estimen por conveniente.

Atentamente,



I.E. C.R.F.A. SORITOR

[Signature]
Mg. Floresvindo Villalobos Villegas
DIRECTOR CRFA SORITOR(e)
DNI 41328452

Anexo 6: Consentimiento informado.

Director de la I.E.



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Trujillo, 05 de setiembre, 2023.

MG. FLORESVINDO VILLALOBOS VILLEGAS

Director

I.E. CRFA SORITOR – UGEL. MOYOBAMBA, SORITOR, SAN MARTÍN

Presente. –

Es grato dirigirme a usted para expresarle mis saludos y al mismo tiempo presentar a los bachilleres **Becerra Menor Neiser** y **Ponce Rivera Danilo**, estudiantes del programa de estudios de EDUCACION SECUNDARIA, Especialidad MATEMÁTICA Y FÍSICA, de la Facultad de Humanidades, quienes desarrollarán el proyecto de tesis titulado: **“GEOGEBRA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, SORITOR 2023.”**, con la asesoría del **Mg. Miranda Vilchez Jorge Luis**.

Para ello requieren la autorización y acceso para aplicar el (los) instrumento (s): **Cuestionario para evaluar el GeoGebra y Cuestionario para evaluar el desarrollo de la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización** a los participantes de la muestra, 32 estudiantes del primer grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa “CRFA – SORITOR” y la divulgación de la filiación de la entidad con las características de la misma.

Conocedores 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 Educación Secundaria con mención 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



I.E. CRFA SORITOR

Mg. Floresvindo Villalobos Villegas
DIRECTOR CRFA SORITOR
DNI 41328452

Recibido:
11/09/23

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

Representantes de los padres de familia


UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO

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

Soritor, 15 de setiembre, 2023.

CONSENTIMIENTO INFORMADO DE PADRES DE FAMILIA

Yo Edinson Arlem Ventura Paucac.....
Mayor de edad identificado con DNI N° 42638300... madre (), padre (X), apoderado o representante legal () del estudiante: Fraudich Kalu Ventura Lagana de 13 años de edad, del primer grado de secundaria de la Institución Educativa “CRFA – SORITOR”, he (hemos) sido informado(s) acerca del desarrollo de la investigación titulada “GEOGEBRA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, SORITOR 2023.” dentro de la I.E. CRFA – SORITOR, por los bachilleres *Becerra Menor Neiser y Ponce Rivera Danilo*, por lo tanto AUTORIZO a mi menor hijo (a), para ser participe de la aplicación de los instrumentos como encuestas, cuestionarios, entrevistas y toma de fotos, para el desarrollo de la presente investigación.

Atentamente,


Padre (madre) de familia o apoderado
DNI N°: 42638300.....

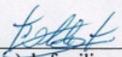
Carretera Panamericana Norte Km. 555, Moche - Trujillo - Perú www.uct.edu.pe f o y t

Soritor, 15 de setiembre, 2023.

CONSENTIMIENTO INFORMADO DE PADRES DE FAMILIA

Yo Roberto Tello Tirado.....
Mayor de edad identificado con DNI N° 01046122... madre (), padre (X), apoderado o representante legal () del estudiante: Franklin Abel Tello UivarTE de 14 años de edad, del primer grado de secundaria de la Institución Educativa “CRFA – SORITOR”, he (hemos) sido informado(s) acerca del desarrollo de la investigación titulada “GEOGEBRA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, SORITOR 2023.” dentro de la I.E. CRFA – SORITOR, por los bachilleres *Becerra Menor Neiser y Ponce Rivera Danilo*, por lo tanto AUTORIZO a mi menor hijo (a), para ser partícipe de la aplicación de los instrumentos como encuestas, cuestionarios, entrevistas y toma de fotos, para el desarrollo de la presente investigación.

Atentamente,


Padre (madre) de familia o apoderado
DNI N°: 01046122.....

Soritor, 15 de setiembre, 2023.

CONSENTIMIENTO INFORMADO DE PADRES DE FAMILIA

Yo Ramel Segura Collantes.....
Mayor de edad identificado con DNI N° 45235010.. madre (), padre () apoderado o
representante legal () del estudiante: Wilmer Segura Díaz.....de 13 años
de edad, del primer grado de secundaria de la Institución Educativa “CRFA – SORITOR”, he
(hemos) sido informado(s) acerca del desarrollo de la investigación titulada “GEOGEBRA Y
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN EN
ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, SORITOR
2023.” dentro de la I.E. CRFA – SORITOR, por los bachilleres *Becerra Menor Neiser* y
Ponce Rivera Danilo, por lo tanto AUTORIZO a mi menor hijo (a), para ser participe de
la aplicación de los instrumentos como encuestas, cuestionarios, entrevistas y toma de
fotos, para el desarrollo de la presente investigación.

Atentamente,



Padre (madre) de familia o apoderado

DNI N°: 45235010.....

Anexo 7: Asentimiento informado.

Representantes de padres de familia



ASENTIMIENTO INFORMADO

Estimado padre de familia, estamos invitando a que permita a su menor hijo, participar en el proyecto de investigación: **“GEOGEBRA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, SORITOR 2023.”**

Lo que te proponemos hacer es que su menor hijo realice la diligencia de unos cuestionarios de manera anónima y confidencial, cuya contestación dura aproximadamente 45 minutos. Para lo cual, le solicitamos responder sinceramente la información para que la investigación arroje resultados válidos. La administración se realizará en el colegio donde estudia actualmente.

La participación en este estudio es completamente voluntaria, si en algún momento su menor hijo se negara a participar o decidiera retirarse, esto no le generará ningún problema, ni tendrá consecuencias a nivel institucional, ni académico, ni social.

El equipo de investigación que dirige el estudio lo conforma: el **Br. Becerra Menor Neiser** y el **Br. Ponce Rivera Danilo**, a cargo de su asesor **Mg. Miranda Vilchez Jorge Luis** 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.

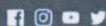
Así mismo, declaro que fui informado suficientemente y comprendo que tengo derecho a recibir respuesta sobre cualquier inquietud que tenga sobre dicha investigación, antes, durante y después de su ejecución; que tengo el derecho de solicitar los resultados de los cuestionarios y pruebas que contestó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

En constancia de lo anterior, firmo el presente documento, en la ciudad de Soritor, el día 15, del mes setiembre de 2023,

Firma: 

Nombre: Edinson Ardem Ventura Pizarro

Documento de identificación N°. 42638320

Carretera Panamericana Norte Km. 555, Moche - Trujillo - Peru www.uct.edu.pe 

ASENTIMIENTO INFORMADO

Estimado padre de familia, estamos invitando a que permita a su menor hijo, participar en el proyecto de investigación: "GEOGEBRA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, SORITOR 2023."

Lo que te proponemos hacer es que su menor hijo realice la diligencia de unos cuestionarios de manera anónima y confidencial, cuya contestación dura aproximadamente 45 minutos. Para lo cual, le solicitamos responder sinceramente la información para que la investigación arroje resultados válidos. La administración se realizará en el colegio donde estudia actualmente.

La participación en este estudio es completamente voluntaria, si en algún momento su menor hijo se negara a participar o decidiera retirarse, esto no le generará ningún problema, ni tendrá consecuencias a nivel institucional, ni académico, ni social.

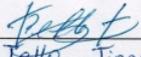
El equipo de investigación que dirige el estudio lo conforma: el **Br. Becerra Menor Neiser** y el **Br. Ponce Rivera Danilo**, a cargo de su asesor **Mg. Miranda Vilchez Jorge Luis** de la Facultad de Humanidades de la Universidad Católica de Trujillo "Benedicto XVI".

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 contestó mi menor hijo durante la misma. Considerando que los derechos que tiene mi menor hijo en calidad de participante de dicho estudio, a los cuales he hecho alusión previamente, constituyen compromisos del equipo de investigación responsable del mismo, me permito informar que asiento, de forma libre y espontánea, la autorización de su participación en el mismo.

En constancia de lo anterior, firmo el presente documento, en la ciudad de Soritor, el día 15, del mes setiembre de 2023,

Firma: 
Nombre: Roberto Jatto Tirado
Documento de identificación N°. 01046122

ASENTIMIENTO INFORMADO

Estimado padre de familia, estamos invitando a que permita a su menor hijo, participar en el proyecto de investigación: "GEOGEBRA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, SORITOR 2023."

Lo que te proponemos hacer es que su menor hijo realice la diligencia de unos cuestionarios de manera anónima y confidencial, cuya contestación dura aproximadamente 45 minutos. Para lo cual, le solicitamos responder sinceramente la información para que la investigación arroje resultados válidos. La administración se realizará en el colegio donde estudia actualmente.

La participación en este estudio es completamente voluntaria, si en algún momento su menor hijo se negara a participar o decidiera retirarse, esto no le generará ningún problema, ni tendrá consecuencias a nivel institucional, ni académico, ni social.

El equipo de investigación que dirige el estudio lo conforma: el **Br. Becerra Menor Neiser** y el **Br. Ponce Rivera Danilo**, a cargo de su asesor **Mg. Miranda Vilchez Jorge Luis** 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 contestó mi menor hijo durante la misma. Considerando que los derechos que tiene mi menor hijo en calidad de participante de dicho estudio, a los cuales he hecho alusión previamente, constituyen compromisos del equipo de investigación responsable del mismo, me permito informar que asiento, de forma libre y espontánea, la autorización de su participación en el mismo.

En constancia de lo anterior, firmo el presente documento, en la ciudad de Soritor, el día 15, del mes setiembre de 2023,

Firma: 

Nombre: Romel Segura Collantes

Documento de identificación N°. 45235010

Representantes de estudiantes



ASENTIMIENTO INFORMADO

Te estamos invitando a participar en el proyecto de investigación: “GEOGEBRA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, SORITOR 2023.”

Lo que te proponemos hacer es diligencia unos cuestionarios de manera anónima y confidencial, cuya contestación dura aproximadamente 45 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 conforma: el **Br. Becerra Menor Neiser** y el **Br. Ponce Rivera Danilo**, a cargo de su asesor **Mg. Miranda Vilchez Jorge Luis** de la Facultad de Humanidades de la Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI”.

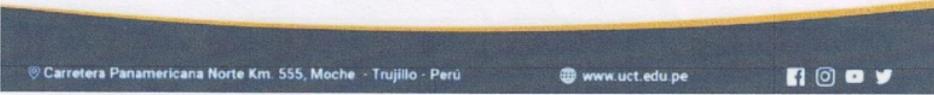
La información suministrada por mí será confidencial. Los resultados podrán ser publicados o presentados en reuniones o eventos con fines académicos sin revelar datos de identificación de los participantes.

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 permito 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 Soritor, el día 15, del mes setiembre de 2023,

Firma: [Firma]
Nombre: Francklin Abd Tello Osieste
Documento de identificación N°. 66 70 46 80



ASENTIMIENTO INFORMADO

Te estamos invitando a participar en el proyecto de investigación: "GEOGEBRA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, SORITOR 2023."

Lo que te proponemos hacer es diligencia unos cuestionarios de manera anónima y confidencial, cuya contestación dura aproximadamente 45 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 conforma: el **Br. Becerra Menor Neiser** y el **Br. Ponce Rivera Danilo**, a cargo de su asesor **Mg. Miranda Vilchez Jorge Luis** 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 permito 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 Soritor, el día 15, del mes setiembre de 2023,

Firma: Wimer Segura Diaz
Nombre: Wimer Segura Diaz
Documento de identificación N°: 62165824

ASENTIMIENTO INFORMADO

Te estamos invitando a participar en el proyecto de investigación: "GEOGEBRA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, SORITOR 2023."

Lo que te proponemos hacer es diligencia unos cuestionarios de manera anónima y confidencial, cuya contestación dura aproximadamente 45 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 conforma: el **Br. Becerra Menor Neiser** y el **Br. Ponce Rivera Danilo**, a cargo de su asesor **Mg. Miranda Vilchez Jorge Luis** 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 permito 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 Soritor, el día 15, del mes setiembre de 2023,

Firma: 
Nombre: Almi Gualeán Rodríguez
Documento de identificación N°: 62119885

1 Anexo 8: Matriz de consistencia

TÍTULO: “GEOGEBRA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, SORITOR 2023”.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES		DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	METODOLOGÍA
				V1				
<p>1 Problema general</p> <p>¿Cuál es la relación que existe entre el software educativo GeoGebra y la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Determinar la relación que existe entre el software educativo GeoGebra y la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023.</p>	<p>Hipótesis General</p> <p>Existe una relación significativa entre el software educativo GeoGebra y la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023.</p>		V1	<p>Constructividad</p>	<p>1. ¿GeoGebra te permite construir diversos objetos y formas geométricas?</p> <p>2. ¿GeoGebra te permite combinar diversos objetos geométricos?</p> <p>3. ¿GeoGebra te permite construir representaciones gráficas relacionadas con las matemáticas?</p> <p>4. ¿GeoGebra te permite la construcción de animaciones y simulaciones?</p> <p>5. EL GeoGebra es un software muy fácil de instalar.</p>	<p>Tipo</p> <p>Descriptiva.</p> <p>1 Diseño</p> <p>No experimental.</p> <p>Nivel</p> <p>Correlacional de corte transversal.</p> <p>Población</p> <p>119 estudiantes de educación secundaria, de la I.E. CRFA-Soritor, matriculados el año 2023.</p>	
					Navegabilidad	<p>• Acceso con o sin internet.</p>		

Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas				
PE1. ¿Cuál es la relación que existe entre el software educativo GeoGebra y la dimensión modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones de la resolución de problemas de forma, movimiento y localización de estudiantes Educación Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023?	OE1. Establecer la relación que existe entre el software educativo GeoGebra y la dimensión modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones de la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes Educación Secundaria de una Institución Educativa del	HE1: Existe una relación significativa entre el software educativo GeoGebra y la dimensión modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones de la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes Educación Secundaria de una Institución Educativa del			<ul style="list-style-type: none"> • Navegación libre para todos. • Brinda recursos gratuitos. 	<p>6. El GeoGebra es una herramienta que se puede usar con o sin internet.</p> <p>7. El GeoGebra brinda un entorno libre para todos los niveles educativos.</p> <p>8. El GeoGebra presenta diversos recursos gratuitos de usar.</p> <p>9. El GeoGebra presenta un entorno y funciones sencillas de comprender.</p> <p>10. El GeoGebra te brinda retroalimentación en tiempo real.</p> <p>11. GeoGebra te permite realizar un análisis de los gráficos, animaciones, simulaciones, etc.</p> <p>12. El GeoGebra te permite utilizar tu creatividad.</p> <p>13. El software GeoGebra presenta herramientas que permiten desarrollar las matemáticas.</p>
						<p>• Presenta entornos y funciones comprensibles.</p> <p>• Retroalimenta en tiempo real.</p> <p>• Permite el análisis de gráficos y animaciones.</p> <p>• Permite usar la creatividad.</p>
						<p>• Permite desarrollar las competencias matemáticas.</p>
						<p>Interactividad</p>
						<p>Calidad de contenido</p>
						<p>Muestra</p> <p>32 estudiantes del primer grado de Educación Secundaria de la I.E. CRFA-Soritor, del distrito de Soritor, matriculados el año 2023.</p>
						<p>Técnica de recolección de datos</p> <p>La encuesta</p>
						<p>Instrumentos</p> <p>Cuestionarios</p>
						<p>Métodos de análisis de investigación</p> <p>Estadística descriptiva.</p> <p>Estadística inferencial.</p>

<p>1 PE2. ¿Cuál es la relación que existe entre el software educativo GeoGebra y la dimensión que comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas de la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes Educación Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023?</p>	<p>1 OE2. Establecer la relación que existe entre el software educativo GeoGebra y la dimensión que comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas de la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes Educación Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023.</p>	<p>HE2: Existe una relación significativa entre el software educativo GeoGebra y la dimensión que comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas de la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes Educación Secundaria de una Institución Educativa del</p>		<p>• Presenta información confiable. • Se adapta a las necesidades y niveles educativos. • Ayuda en la construcción de nuevos conocimientos.</p>	<p>cuatro competencias del área de matemática. 14. EL software GeoGebra presenta información confiable. 15. EL software GeoGebra presenta contenidos que se adaptan a las necesidades y niveles educativos de los alumnos. 16. ¿GeoGebra favorece la construcción de nuevos conocimientos matemáticos con apoyo del docente mediador?</p>	
			<p>Interfaz</p>	<p>• Despierta el interés por la matemática. • Captura la atención. • Presenta escenarios, animaciones y gráficos llamativos.</p>	<p>17. El usar el software GeoGebra despierta tu interés por la matemática. 18. El software GeoGebra capta tu atención al momento de resolver problemas. 19. EL software GeoGebra presenta animaciones llamativas para los estudiantes.</p>	

	<p>1 PE3. ¿Cuál es la relación que existe entre el software educativo GeoGebra y la dimensión usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio de la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023?</p>	<p>distrito de Soritor, 2023.</p>	<p>1 HE3: Existe una relación significativa entre el software educativo GeoGebra y la dimensión usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio de la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023.</p>	<p>V2</p>	<p>Resolución de Problemas de Forma, Movimiento y Localización</p>	<p>Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones</p>	<p>Indicadores</p> <ul style="list-style-type: none"> •Reconoce las características de objetos. •Representa objetos con formas geométricas. •Describe la ubicación y recorrido de objetos. 	<p>Ítems</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reconozco las características de objetos reales, usando el software GeoGebra. 2. Asocio las características de objetos y las represento con formas geométricas, usando el software GeoGebra. 3. Establezco relaciones entre volúmenes, áreas y 	<p>20. EL GeoGebra presenta escenarios, gráficos, animaciones, simulaciones con diversos colores que pueden ser cambiados.</p>
--	---	-----------------------------------	---	-----------	---	--	--	---	--

<p>1 PE4. ¿Cuál es la relación que existe entre el software educativo GeoGebra y la dimensión argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas de la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes Educación Secundaria de una Institución Educativa del distrito de Soritor, 2023?</p>	<p>1 distrito de Soritor, 2023.</p> <p>OE4. Establecer la relación que existe entre el software educativo GeoGebra y la dimensión argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas de la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes Educación Secundaria de una Institución Educativa del</p>	<p>distrito de Soritor, 2023.</p> <p>HE4. Existe una relación significativa entre el software educativo GeoGebra y la dimensión argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas de la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes Educación Secundaria de una Institución Educativa del</p>		<p>Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas</p>	<p>•Expresa con dibujos o gráficos los objetos. •Interpreta representaciones gráficas.</p>	<p>perímetros, con el uso del software GeoGebra.</p> <p>4. Describo la posición o el recorrido de un objeto, usando el GeoGebra.</p> <p>5. Expreso con dibujos o gráficos, rectas paralelas, perpendiculares y secantes, con el uso del GeoGebra.</p> <p>6. Expreso con dibujos o gráficos, cuadriláteros, triángulos y círculos, con el uso del software GeoGebra.</p> <p>7. Expreso con dibujos la relación de semejanza entre formas de dos dimensiones, cuando éstas se amplían o reducen, haciendo uso del software GeoGebra.</p> <p>8. Leo gráficos que detallan cualidades, componentes o propiedades de formas geométricas de dos y tres dimensiones, usando el GeoGebra.</p>
---	--	--	--	---	--	---

	distrito de Soritor, 2023.	distrito de Soritor, 2023.		<p>Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar el área y perímetro. • Descubre el objeto, partiendo de vistas dadas. 	<p>9. Puedo calcular el área y perímetro de triángulos, con el uso del software GeoGebra.</p> <p>10. Puedo determinar el área y perímetro de cuadriláteros, con el uso del GeoGebra.</p> <p>11. Puedo determinar el área y perímetro de figuras compuestas, con el uso del software GeoGebra.</p> <p>12. Puedo indicar el objeto, a partir de las vistas y perspectivas dadas, con el uso del GeoGebra.</p>	
			<p>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plantea afirmaciones. • Demuestra y justifica afirmaciones. 		<p>13. Puedo plantear afirmaciones con respecto a las relaciones o propiedades que descubro entre objetos y formas geométricas, haciendo uso del software GeoGebra.</p> <p>14. Puedo demostrar mis afirmaciones usando lenguaje geométrico, con el</p>	

Anexo 9: Captura de similitud Turnitin

GEOGEBRA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, SORITOR 2023.

INFORME DE ORIGINALIDAD

8%

INDICE DE SIMILITUD

8%

FUENTES DE INTERNET

6%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.uct.edu.pe

Fuente de Internet

7%

2

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo