

# GEOGEBRA Y EL APRENDIZAJE DEL ÁREA DE MATEMÁTICA DEL NIVEL SECUNDARIA EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, SAN MARTÍN AL 2022

*por* Jairo Muñoz Lozano

---

**Fecha de entrega:** 17-nov-2023 10:50a.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2231254906

**Nombre del archivo:** EYNER\_DEZA\_Y\_JAIRO\_MU\_OZ\_CORREGIDO\_POR\_JURADO-1-15NOV-2\_2.docx (1.7M)

**Total de palabras:** 22644

**Total de caracteres:** 109771

<sup>1</sup>  
**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO**  
**BENEDICTO XVI**

**FACULTAD DE HUMANIDADES**

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



**GEOGEBRA Y EL APRENDIZAJE DEL ÁREA DE MATEMÁTICA**  
**DEL NIVEL SECUNDARIA EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA,**  
**SAN MARTÍN AL 2022**

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

**AUTORES**

Br. Eyner Farit Deza Espinoza

Br. Jairo Muñoz Lozano

<sup>1</sup>

**ASESOR**

Dr. Emilio Soriano Paredes

<https://orcid.org/0000-0002-9129-5697>

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Educación y Responsabilidad Social

**TRUJILLO, PERÚ**

**2023**

## INFORME DE ORIGINALIDAD TURNITIN

### GEOGEBRA EN EL APRENDIZAJE DEL ÁREA DE MATEMÁTICA DEL NIVEL SECUNDARIA EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, SAN MARTIN AL 2022

#### INFORME DE ORIGINALIDAD



#### FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.uct.edu.pe Fuente de Internet	8%
2	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	3%
3	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	2%
4	funes.uniandes.edu.co Fuente de Internet	1%
5	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
6	Submitted to Universidad Catolica de Trujillo Trabajo del estudiante	1%
7	repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet	<1%
8	1library.co Fuente de Internet	<1%

**Autoridades universitarias**

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

**Arzobispo Metropolitano de Trujillo**

**Fundador y Gran Canciller**

Dr. Luis Orlando Miranda Diaz

**Rector de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI**

Dra. Mariana Geraldine Silva Balarezo

**Vicerrectora Académica**

Dra. Mariana Geraldine Silva Balarezo

**Decana de la Facultad de Humanidades**

Dra. Ena Cecilia Obando Peralta

**Vicerrector Académico (e) de Investigación**

Dra. Teresa Sofia Reategui Marín

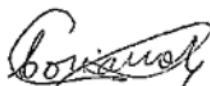
**Secretaria General**

### Aprobación del Asesor

Dra Mariana G. Silva Balarezo  
Decana de la Facultad de Humanidades:

Yo, Dr. Emilio Soriano Paredes, con DNI N° 18140309, como asesor del trabajo de investigación cuyo título es “GEOGEBRA Y EL APRENDIZAJE DEL ÁREA DE MATEMÁTICA DEL NIVEL SECUNDARIA EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, SAN MARTÍN AL 2022”, desarrollada por las bachilleres Eyner Farit Deza Espinoza con DNI 43966235 y Jairo Muñoz Lozano con DNI 47496157, egresados de la Facultad de Humanidades, de esta prestigiosa universidad, de la carrera profesional de Educación Secundaria con mención en Matemática y Física; asumo que esta investigación cumple con las condiciones de forma científica, así como técnicas, las que están alineadas a las pautas señaladas en el estatuto de titulación de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI y en la normativa y procedimientos para la presentación de trabajos de investigación para la graduación de la Facultad Humanidades. Es por ello, que autorizo la presentación de este estudio ante el organismo pertinente para que sea evaluado por los jurados que fueron asignados por la facultad.

Trujillo, 30 de agosto 2023.



---

Dr. Emilio Alberto Soriano Paredes

DNI 18140309

## **Dedicatoria**

Agradecemos a nuestro Dios Jehová, a quien todo le debemos y por quien hemos hecho realidad la culminación de nuestros estudios profesionales.

A Nuestras amadas familias, por ser quienes nos motivan a seguir adelante cada día de nuestras vidas.

A Nuestros queridos alumnos, por ser nuestra inspiración en este apasionante mundo académico.

Los investigadores

## **Agradecimiento**

Agradecemos a nuestro Dios Jehová, por la bendición que recibimos cada día de nuestras vidas, por el privilegio de poder concretar con este objetivo

A nuestros amados padres quienes dieron su apoyo condicional y emocionalmente, haciendo posible la culminación de este escalón de nuestras vidas.

A nuestros hogares, ya que, en todo momento, nuestras familias nos dieron fuerzas, ánimos para lograr este objetivo, porque nos apoyaron en afrontar nuestros roles.

A nuestros alumnos y padres de familia que dieron un interés de investigar y realizar un trabajo de tesis.

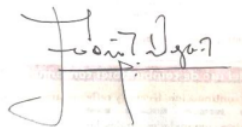
Los Autores

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Nosotros, Eyner Farit Deza Espinoza con DNI N° 43966235 y Jairo Muñoz Lozano con DNI N° 47496157, egresados de la Escuela de Educación de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, damos crédito que hemos continuado con seriedad con los procesos académicos y administrativos que nuestra Facultad de Humanidades solicita, para que se elabore y sustente del trabajo de investigación titulado: “GEOGEBRA Y EL APRENDIZAJE DEL ÁREA DE MATEMÁTICA DEL NIVEL SECUNDARIA EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, SAN MARTÍN AL 2022”, el cual consta de un total de 87 páginas.

Hacemos constar la originalidad con la que se ha trabajado y la autenticidad de esta investigación y ante ello, hacemos juramento que, bajo los requerimientos de ética, el contenido de este documento es correspondiente a nuestra autoría confirme a la organización, a la metodología, a la diagramación y redacción de la investigación. Asimismo, damos garantía que los fundamentos teóricos se han respaldado por el referencial bibliográfico, en donde se asume un mínimo porcentaje de omisión involuntaria respecto al tratamiento de cita de autores, lo cual es de nuestra entera responsabilidad.

Se declara también que el porcentaje de similitud o coincidencia es de 20%, estándar permitido por el Reglamento de grados y títulos de la Universidad Católica de Trujillo.



Eyner Farit Deza Espinoza  
DNI 43966235



Jairo Muñoz Lozano  
DNI 47496157



## Índice

Certificado de Similitud.....	ii
Página de autoridades.....	iii
Página de conformidad de asesor.....	iv
Dedicatoria .....	v
Agradecimiento.....	vi
Declaración de Autenticidad.....	vii
Índice.....	viii
Índice de Tablas.....	ix
Índice de Contenidos.....	x
Resumen.....	xi
Abstract.....	xii
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>13</b>
<b>II. METODOLOGÍA.....</b>	<b>30</b>
2.1 Enfoque, tipo.....	30
2.2 Diseño de investigación.....	30
2.3 Población, muestra, muestreo .....	31
2.4 Técnica de recojo de datos.....	32
2.5 Técnica de procesamiento y análisis de datos.....	32
2.6 Aspectos éticos.....	33
<b>III. RESULTADOS.....</b>	<b>34</b>
<b>IV. DISCUSION.....</b>	<b>48</b>
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>54</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>57</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>59</b>

### ANEXOS

ANEXO 1. Instrumentos de recolección de la información
ANEXO 2. Fichas Técnicas
ANEXO 3. Operacionalización de las variables
ANEXO 4. Carta de Presentación
ANEXO 5. Carta de Autorización
ANEXO 6. Consentimiento informado
ANEXO 7. Asentimiento informado
ANEXO 8. Matriz de consistencia
ANEXO 9. Validaciones de experto

## Índice de Tablas

<b>TABLA 01</b>	Baremos de Variable contenido digital con Geogebra	30
<b>TABLA 02</b>	Baremos de Variable Aprendizaje	31
<b>TABLA 03</b>	Distribución de la población de estudio	31
<b>TABLA 04</b>	Prueba de normalidad	34
<b>TABLA 05</b>	Nivel de precepción del contenido digital con Geogebra	35
<b>TABLA 06</b>	Nivel de precepción del aprendizaje	36
<b>TABLA 07</b>	Análisis de correlación de las variables en estudio	37
<b>TABLA 08</b>	Cruce de niveles del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje	38
<b>TABLA 09</b>	Análisis correlación de la dimensión administración Geogebra y Aprendizaje	39
<b>TABLA 10</b>	Análisis correlación de la dimensión comunicación del contenido digital Geogebra y el aprendizaje	40
<b>TABLA 11</b>	Análisis correlación de la dimensión gestión de contenido del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje	41
<b>TABLA 12</b>	Análisis correlación de la dimensión gestión de grupo del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje	42
<b>TABLA 13</b>	Análisis correlación de la dimensión evaluación del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje	43
<b>TABLA 14</b>	Análisis correlación del contenido digital con Geogebra con la dimensión resolución de problemas de cantidad	44
<b>TABLA 15</b>	Análisis correlación del contenido digital con Geogebra con la dimensión resolución de problemas de regularidad	45
<b>TABLA 16</b>	Análisis correlación del contenido digital con Geogebra con la dimensión resolución de problemas de gestión de datos	46
<b>TABLA 17</b>	Análisis correlación del contenido digital con Geogebra con la dimensión resolución de problemas de forma	47

## Índice de Figuras

<b>FIGURA 1:</b> Gráfico de porcentajes de la variable contenido digital con Geogebra	35
<b>FIGURA 2:</b> Gráfico de porcentajes de la variable aprendizaje	36

## RESUMEN

La investigación titulada “GEOGEBRA Y EL APRENDIZAJE DEL ÁREA DE MATEMÁTICA DEL NIVEL SECUNDARIA EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, SAN MARTÍN AL 2022” tiene por objetivo determinar la relación existente entre el contenido digital Geogebra y el aprendizaje en el área de matemática en sus diferentes dimensiones para alumnos del nivel secundario, pudiendo a través de ello dimensionar y relacionar el desarrollo de mencionada herramienta digital y el aprendizaje que logren conseguir los estudiantes investigados, determinando la intensidad en ello y poder apoyarlos en el desarrollo de su aprendizaje. Se hizo uso del análisis descriptivo - correlacional, con enfoque cuantitativo. La muestra de esta investigación, estuvo conformada 142 investigados del segundo grado de secundaria de la IE Alberto Leveau García de la provincia de Picota en San Martín, al 2022. Se utilizó como instrumento la guía de observación, la que sirvió en la evaluación de las dimensiones que ayudaron a describir a los niveles del contenido digital GEOGEBRA y el aprendizaje de las competencias en el área de matemática en el nivel secundaria. Entre los resultados a los que se arribaron se mencionan que la correlación es significativa (sig. < 0.000) y alta (0.892), concluyendo que el contenido digital desempeña un papel importante en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de segundo grado de secundaria en la Institución Educativa de Picota, San Martín

**Palabras clave:** Contenido Digital, GEOGEBRA, aprendizaje.

## ABSTRACT

This research, is entitled "Geogebra and learning of the area of mathematics at the secondary level in an educational institution, San Martín by 2022" aims to determine the relationship between the digital content Geogebra and learning in the area of mathematics in its different dimensions for secondary level students, being able through this to size and relate the development of said digital tool and the learning that the investigated students achieve, determining the intensity in it and being able to support them in the development of their learning. Descriptive-correlational analysis was used, with a quantitative approach. The sample of this investigation, was made up of 142 investigated from the second grade of secondary school of the IE Alberto Leveau García from the province of Picota in San Martín, by 2022. The observation guide was used as an instrument, which served in the evaluation of the dimensions that helped to describe the levels of GEOGEBRA digital content and the learning of competences in the area of mathematics at the secondary level. Among the results that were reached, it is mentioned that the proportion is significant (sig. < 0.000) and high (0.892), concluding that digital content plays an important role in the learning process of second grade secondary students in the Educational Institution of Picota, San Martín

Keywords: Digital Content, GEOGEBRA, learning.

## I. INTRODUCCIÓN

Gracias a la tecnología con la que cuenta la sociedad para poder aprender; los estudiantes de educación básica regular pueden contar con diversas herramientas tecnológicas e informáticas para mejorar su proceso de aprendizaje y por lo tanto elevar su nivel de competencia, los docentes pueden contar con herramientas gratuitas de informática, que se especializan en hacer que los estudiantes capten la información de manera amena, interactiva y novedosa; tal es así, como la herramienta informática GeoGebra, que es destinada a que el aprendizaje en el área de matemática para los jóvenes estudiantes en Educación Básica Regular le permita aprender de forma más dinámica, materias como álgebra, hojas de cálculo, gráficas estadísticas, entre otras, que le permiten al estudiante, hacer un análisis de forma detallada sobre los contenidos en las matemáticas en un menor tiempo, lo que permite mejorar el rendimiento académico y desarrollar las competencia en matemática programa que garantiza aparte del involucramiento en pleno de sus participantes, como el logro esperado de sus capacidades.

Internacionalmente se ha considerado a Rubio (2020), quien señala que hace cinco años atrás se creó la Comunidad GeoGebra en Latinoamérica (CGL) que busca demostrar la influencia de algunos elementos de la Educación Abierta en el desarrollo de una comunidad educativa, que sirva de premisa al conocimiento para una declaración de Ciencia Abierta, como una oportunidad para crear recursos educativos y puedan ser compartidos de manera abierta permitiendo el compromiso del desarrollo de la comunidad GeoGebra en Latinoamérica. (Declaración de Panamá. 2018). Debido a la aparición de las tecnologías digitales, los estudiantes y personal académico, tienen la posibilidad de materializar soluciones a los problemas matemáticos y además trabajarlo de forma colaborativa, atendiendo así, a las necesidades del individuo, en grupo y comunidad. (Rubio-Pizorno, 2018). El avance de la tecnología, ha impactado a la educación en todo nivel educativo, tanto como en cuerdos políticos, ahora e común ver a las aulas equipadas con equipos de tecnología que hacen propicia la enseñanza en la facilidad del manejo de los conocimientos a los maestros, como en el aprendizaje, en facilitar el entendimiento a los estudiante. (Rodríguez, et al,2021). Por su parte Suárez, (2018), su investigación sobre la mejora metodológica de la enseñanza, encuentra que varios alumnos tenían menor rendimiento académico en el área de matemáticas comparado con otras materias, con alta desmotivación en la materia debido principalmente a la falta de interés, pues decide emplear el programa

GeoGebra para determinar su influencia, haciéndolo de uso didáctico informático para recrear contenidos de matemática, en donde se trabajaban funciones reales para ser ejecutadas en el plano cartesiano mediante la aplicación del software en mención, ejercicios que se dinamizaron a través del aprendizaje visual de acuerdo a su sesión de aprendizaje, con nociones gráficas y de ubicación espacial, les permitieron mejorar las competencia en el aprendizaje del área de matemáticas, familiarizándose con el software a fin de reconocer posibles errores que se pueda tener en su uso, en aprovechar el vínculo entre docente, estudiante, la herramienta digital y el análisis que permite el trabajo colaborativo; se continúa con el desarrollo del contenido en GeoGebra, lo que permitió dinamizar los contenidos mediante procesos visuales y gráficas, facilitarles graficar según expresiones algebraicas propuestas, inferir y plantear juicios sobre los contenidos matemáticos, realizar respuestas lógicas con teoría científica.

En el país de México, Saldaña (2017), menciona que, en sus clases de matemática, utiliza casos ilustrativos con objetos que rodean el ambiente de estudio, en donde pone en práctica el uso de la herramienta software de GeoGebra para de forma tridimensional graficar objetos como la forma de un huevo, que no es elíptica, sino que es ciertamente achatada de un lado más que del otro, en donde a través del programa les permite apreciar a la naturaleza y su versatilidad. Al mismo tiempo rescata lo tan motivados que se encuentran los alumnos en el uso de esa herramienta e invita a los docentes a que conozcan y hagan uso de GeoGebra y lo lleguen a incorporar en sus clases, asegurando para todos ser de mucha utilidad. Kasti y Jurdak (2018), menciona que la tecnología el diseño de tareas para el aprendizaje, están en etapa inicial, se requiere formación docente con contenido en investigación matemáticas, por último, deja de conocimiento que Geogebra es utilizada ampliamente por muchos maestros de diferentes países, invitando su uso y efectividad.

por su parte considera que debemos cuestionarnos lo difícil que pueden ser los procesos de cálculo matemático, reconociendo que se requiere de una integración para su asimilación basándose en abstracciones geométricas y algebraicas que den lugar a la generación de nuevos enfoques y permita el apoyo de un software especializado. (pág. 2)

En nuestro país, el Ministerio de Educación (MINEDU), propone el correcto y responsable aprovechamiento del uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs) para la mejora de las competencias de los alumnos de los diferentes niveles académicos en edad escolar en el Currículo Nacional del año 2016 tal es el caso, para alumnos de segundo de secundaria, quienes, a través de la herramienta digital Geogebra, un

programa dinámico, que sirve tanto para aprender y enseñar Matemática en cualquiera de los niveles educativos de forma sencilla, representando a través de este, análisis estadísticos, algebraicos representado en claras formas gráficas (CNEB, 2016).

Muchas herramientas pueden ser utilizadas como un apoyo certero en enseñar y en aprender a las matemáticas, una de estas “herramientas digitales es el uso de GeoGebra”, cuya gratuidad en su software, permite la posibilidad de poder utilizar y asociar objetos tanto geométricos como algebraicos para dar respuesta a diversos problemas en el área de matemáticas, lo que permite resolver problemas de forma creativas como original y apoya a la motivación e involucramiento de los estudiantes de todo nivel educativo propiciando a que éste sea un aprendizaje más significativo para todos. (Neotedi, 2021).

En el ámbito educativo, la necesidad de hacer posible el procedimiento de aprender y enseñar, marchan en sintonía a la era digital, Cenas (2021), encuentra también incidencia de la problemática en universitarios, que requieren el mejoramiento **en el rendimiento académico en el área de matemáticas** y la mejora de las competencias matemáticas con el objetivo que se logre concretar lo aprendido en la marcha de lo profesional. La tensión que pueda provocar la Tecnología de la Información, hace sentir nerviosismo ante el temor que causa lo desconocido, Rodríguez, (2019), quien propone enfrentar este temor a través de la familiarización del uso de las Tics, como el uso del software matemático, gratuito y dinámico GeoGebra. (pág. 4). El problema encontrado por Callupe (2019), en el departamento de Cerro de Pasco, encuentra que, en la IE de su investigación, apenas el tres por ciento de los estudiantes pertenece al nivel esperado de suficiente y más del noventa y siete por ciento de ellos muestra no haber desarrollado las capacidades en el área de matemáticas; presentado una preocupante situación; pues no demuestran haber mejorado las capacidades en las matemáticas requeridas para concluir la escuela” (pág. 3)

Nuestro país se encuentra estadísticamente en similares resultados en el área de matemática, (MINEDU, 2020), con países como México con un valor de 409, Costa Rica con 402, con pocos puntos superiores al obtenido por nuestro país con 400 puntos que hacen superemos a Colombia con 391 y Argentina en 379. (PISA 2018). Pese a ello, nos encontramos en el nivel 2 de la línea base o también entendido como inicio para que se desarrollen las competencias, de los seis niveles de desempeño ordenados de manera creciente.

Si bien es cierto, el CNEB propone el aprovechamiento en el “uso de las tecnologías de la información y comunicación”, que se conoce son de uso frecuente en colegios



particulares que gozan de instrumentos que le permiten el desarrollo de las materias a través del uso de herramientas digitales. Debido a la pandemia suscitada en los años anteriores en la Región San Martín, se llegaron a efectuar capacitaciones virtuales a los maestros sobre el uso de plataformas virtuales y aplicativos, haciendo uso de la herramienta digital Geogebra, algunas veces usada en el campo pedagógico para el aprendizaje del curso de matemática, lo que le permite al docente, fortalecer el material didáctico bien sea en el desarrollo de las clases. Sin embargo, la falta de especialización docente y centros de cómputo óptimos, con acceso a internet, que otorgue el estado, hacen que el uso en colegios estatales se dé con menor frecuencia que la esperada. Motivos por los que se pretende conocer la relación que existe entre el aprendizaje y el uso del contenido digital GeoGebra en el área de matemáticas; en alumnos de segundo de secundaria, quienes clases durante el año pasado en el área de matemáticas y tuvieron la capacitación en el uso del programa GeoGebra de acuerdo al programa del nivel secundario en una IE de Picota en San Martín durante el año 2022. Por lo que se planteó resolver ¿Cuál es la relación del contenido digital Geogebra y el aprendizaje en las matemáticas de los alumnos del segundo grado del nivel secundaria de una IEP en Picota en el departamento de San Martín 2022?

Entre las interrogantes que se buscó dar respuesta fueron ¿Cuál es la relación entre la dimensión “administración del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática de los estudiantes de segundo grado” en una IEP de la provincia de Picota en San Martín 2022?, ¿Cuál es la relación de la “comunicación del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática de estudiantes de segundo grado” en una IEP de la provincia de Picota en San Martín 2022?, ¿Cuál es la relación de la “gestión de contenido digital con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática de los estudiantes de segundo grado” en una Institución Educativa de Picota, San Martín 2022?, ¿Cuál es la relación de la “gestión de grupo con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática de los estudiantes de segundo grado” en una IEP de la provincia de Picota en, San Martín 2022?, ¿Cuál es la relación de la “evaluación del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática de los estudiantes de segundo grado” en una Institución Educativa de Picota, San Martín 2022?, ¿Cuál es la relación del contenido digital con Geogebra y la “resolución de problemas de cantidad en el área de matemática de los estudiantes de segundo grado” en una Institución Educativa de Picota, San Martín 2022?, ¿Cuál es la relación del contenido digital con Geogebra y la “resolución de problemas de regularidad en el área de matemática de los estudiantes” de segundo grado en una Institución Educativa de Picota,

San Martín 2022?, ¿Cuál es la relación del contenido digital con Geogebra y la “resolución de problemas de gestión de datos en el área de matemática de los estudiantes de segundo grado” en una Institución Educativa de Picota, San Martín 2022?, ¿Cuál es la relación del contenido digital con Geogebra y la “resolución de problemas de forma en el área de matemática de los estudiantes de segundo grado” en una Institución Educativa de Picota, San Martín 2022?.

El presente estudio se justifica de manera teórica por cuanto se buscó determinar la relación existente entre el contenido digital con Geogebra en sus cinco dimensiones para el nivel secundario de una IE en Picota departamento de San Martín en el año 2022. En el estudio se buscó identificar, medir, correlacionar y describir las brechas de conocimiento existentes sobre el contenido digital con GeoGebra y el Aprendizaje de Matemáticas en segundo grado de secundaria del grupo en estudio. El beneficio de la investigación se basa en la los estudios, donde señala la correlación entre las estrategias metodológicas y la resolución de problemas matemáticos, en donde se refleja que el estudiante puede aprender de manera adecuada empleando los materiales necesarios para que conozca conceptos nuevos, como reforzar los ya adquiridos, haciendo mediante su dimensionamiento que los niños hagan suyos los métodos y conceptos matemáticos de forma natural.

Respecto a la justificación práctica, se tiene que con ésta investigación, se va a lograr dimensionar acciones para fortalecer los aspectos básicos en el aprender en alumnos de secundaria de un centro educativo, será de utilidad ya que los resultados de la investigación permitirán desarrollar mejores estrategias de aprendizaje que podrían generalizarse en realidades socioeconómicas similares a la muestra obtenida en la IE del distrito de Picota, de la provincia de Picota departamento de San Martín en el año 2022, en la dimensión sobre la Administración, la Comunicación, La Gestión de Contenidos, la Gestión de Grupo y Evaluación en el contenido digital con GeoGebra y el “Aprendizaje en el área de matemáticas del nivel secundario” de un colegio.

De los resultados que se logren para la resolución de problemas matemáticos en alumnos de segundo grado de secundaria, las que ayudan a explorar la realidad en la que se encuentra, en ella en donde se puede aprender a través de experiencias y lo satisfactorio de compartir con sus compañeros, mediante la interacción consolidan su aprendizaje, gracias a sus estudios concluye calificando a los juegos matemático y de cantidad en tres rangos en la enseñanza- aprendizaje de las matemáticas.

Frente a lo metodológico, el trabajo buscó contribuir mediante el enfoque

cuantitativo y con la metodología descriptiva de tipo correlacional determinar mediante el análisis de métodos estadísticos y el uso del programa SPSS, describir cada variable mediante el uso de tablas y figuras lo correspondiente al análisis inferencial de las hipótesis y demostrar la relación existente entre las variables Geogebra y el Aprendizaje en las matemáticas.

Respecto al objetivo general de esta investigación, buscó determinar la relación entre el “contenido digital con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática en los estudiantes de segundo grado de secundaria de una Institución Educativa en Picota- San Martin 2022”. Entre los objetivos específicos con los que se trabajó, fue de responder la relación entre las dimensiones de las variables en estudio, siendo el primer objetivo específico determinar la relación de la “administración del contenido digital con Geogebra y el “aprendizaje del área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martin 2022”; el segundo objetivo específico determinar la relación de la “comunicación del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martin 2022”; determinar la relación de la “gestión de contenido digital con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martin 2022”; determinar la relación de la “gestión de grupo con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martin 2022”; determinar la relación de la “evaluación del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática de los estudiantes de segundo grado” en una Institución Educativa de Picota, San Martin 2022”; determinar la relación del “contenido digital con Geogebra y la resolución de problemas de cantidad en el área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martin 2022”; determinar la relación del contenido digital con Geogebra y la resolución de problemas de regularidad en el área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martin 2022”; determinar la relación del “contenido digital con Geogebra y la resolución de problemas de gestión de datos en el área de matemática de los estudiantes de segundo grado” en una Institución Educativa de Picota, San Martin 2022”; determinar la relación del contenido digital con Geogebra y la resolución de problemas de forma en el área de matemática de los estudiantes de segundo grado” en una Institución Educativa de Picota, San Martin 2022”.

Esta investigación responde a la hipótesis general de responder si existe relación entre el contenido digital con Geogebra y el aprendizaje en las matemáticas, en la población de estudiantes del segundo año del nivel secundario de una IE en el distrito de Picota- San Martin 2022. Y a las hipótesis específicas relacionadas con las dimensiones siguientes: HE1: Existe relación en la administración del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martin 2022, HE2: Existe relación en la comunicación del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martin 2022, HE3: Existe relación en la gestión del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martin 2022, HE4: Existe relación en la gestión de grupo con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martin 2022, HE5: Existe relación en la evaluación del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martin 2022, HE6: Existe relación entre contenido digital con Geogebra y la resolución de problemas de cantidad en el área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martin 2022, HE7: Existe relación entre contenido digital con Geogebra y la resolución de problemas de regularidad en el área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martin 2022 HE8: Existe relación entre contenido digital con Geogebra y la resolución de problemas de gestión de datos en el área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martin 2022, HE9: Existe relación entre contenido digital con Geogebra y la resolución de problemas de forma en el área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martin 2022

Se ha considerado entre los antecedentes internacionales, al estudio de Megan, (2018) quien en su análisis sobre los efectos del software de geometría dinámica (DGS), GeoGebra, sobre el análisis del entendimiento, compromiso estudiantil, rendimiento estudiantil en estudiantes de secundaria de una centro escolar en Estados Unidos, con una muestra de 139 alumnos investigados, en noveno grado que recibieron sesiones de geometría, estudio bajo un enfoque de métodos mixtos, hizo uso de análisis de covarianza entre grupos, denominada (ANCOVA) con los dos profesores entrevistados y cada una de las cuatro clases fue observada varias veces durante la lecciones de tres semanas, que formaba parte de los datos

cualitativos. Los resultados indicaron que los estudiantes que usaron el programa de software de matemáticas estaban muy comprometidos. Cuando al comparar las puntuaciones previas y posteriores a la prueba, los resultados no fueron estadísticamente significativos para sacar conclusiones sobre el impacto en el rendimiento de los estudiantes.

Por su parte, Botana (2018) en su investigación realizada en España, define a GeoGebra como un software de matemáticas educativas de código abierto, con millones de usuarios en todo el mundo académicos. Argumenta que su didáctica, facilita el aprendizaje mediante la experiencia de los estudiantes, y no en el razonamiento formal. Describe, cambios sobre la implementación y la interfaz de usuario de Geogebra, presentando nuevos escenarios educativos que podrían ser apoyar el razonamiento automatizado y la forma de beneficiarse entre docentes y estudiantes. Su estudio experimental, permitió la deducción automatizada de muchos complejos los teoremas se pueden probar en menos de un segundo, su estudio fue de tipo experimental, cualitativo, aplicado a 60 estudiantes y a docentes de secundaria.

Otro interesante estudio es el de Arteaga (2019), quien efectúa su estudio en Cuba, refiere a que la enseñanza de la tecnología como una exigencia estratégica actual, su uso respecto al proceso de enseñar y aprender de las ciencias es de suma importancia, tanto para la motivación entre los estudiantes en donde se aplicó en estudio haciendo uso de Geogebra en las matemáticas, como para el aprender ciencias y haciendo ciencias. Es por ello, que el contenido digital Geogebra, es de mucho valor para el proceso del aprendizaje y la enseñanza en matemáticas para los alumnos en EBR, gracias a esta herramienta, la rapidez y variedad con la que se pueden resolver los problemas matemáticos como resultado del estudio, haciendo de la creatividad para construir conocimientos, su estudio fue descriptivo, experimental cualitativo, aplicado a una docentes y alumnos de educación secundaria y exponiendo los resultados en su investigación. Entre los resultados que obtuvo fue que la herramienta Geogebra es un recurso didáctico que permite el desarrollo de la creatividad del alumnado concluyendo que el alumnado que usa este programa matemático puede descubrir conocimientos bajo la guía docente.

Un aporte positivo en Hispanoamérica que suman al uso de esta herramienta tecnológica, se encuentra a los estudios de Leal et al., (2021), en donde se habla del hecho de aprender matemáticas en el inicio, requiere de momentos de debate y de que se colabore a fin de que se garantice su asimilación, su estudio efectuado en Cuba, buscaron conocer los efectos del uso de GeoGebra al enseñar matemáticas, mediante una investigación

cuantitativa y explicativa para establecer relaciones de causa y efecto, incluida la descripción y explicación del fenómeno asociado con el uso y no uso del software en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, en el que se construye el contenido de aprendizaje subyacente sin el apoyo de la tecnología, la herramienta informática GeoGebra, prueba que se aplicó al proceso de Evaluación Acumulativa; Posteriormente, se construyó el contenido académico con la ayuda del software GeoGebra, se aplicó la prueba de clave correspondiente y la prueba de suspensión. Los resultados se evalúan para determinar el impacto del software GeoGebra en los efectos de aprendizaje de los educandos. Se obtuvo como resultado a la investigación que, gracias al soporte del programa de computador GeoGebra, los escolares que utilizaron esta herramienta mejoran su aprendizaje, integran la capacidad de los estudiantes para desarrollar tectónica colaborativa, así como también crean un espacio de respuesta apropiado.

En los antecedentes a nivel nacional se seleccionaron a las investigaciones de Churata (2018), quien trabajó un taller cuyo fin fue de instaurar si la herramienta, “Geogebra” permite el progreso de aprender en el área de matemáticas en algunas instituciones educativas de Espinar en Cuzco; cuyo método utilizado fue experimental con diseño preexperimental, con una muestra de 32 educandos, muestra censal del tercer año de secundaria, en donde se consideró utilizar métodos de estimación y trabajándose como herramienta una prueba la confiabilidad, en el alfa de Cronbach, con un resultado de 0.705, validado por un experto. Luego de la aplicación de la herramienta antes y después del taller de Geogebra, se procesó la información que permitió la construcción de tablas y gráficos aplicando T de student, por medio de ello se demostró que existe una mejora en la captación de conocimientos en el campo de estudio de las matemáticas debido a que existe una diferencia entre la prueba antes y después de la prueba.

Barboza (2020), es otro investigador, que tuvo el propósito de comprobar lo relacionado entre la herramienta digital Geogebra y el aprendizaje de funciones reales con estudiantes del colegio Encinas de la ciudad de Trujillo, en el año 2020, con un total de 38 alumnos investigados del cuarto de secundaria, quienes respondieron los cuestionarios, analizados en el SPSS, resultando un alfa de Cronbach de 0,960 en Geogebra y 0,892 en la variable aprendizaje, llegando a concluir la existencia entre la relación de ambas variables.

Dentro de las bases teórico científicas de importancia, se encuentra a la teoría de Jiménez y Jiménez (2017), propone una estrategia a través de Geogebra que consiste en innovar en el proceso de enseñanza y de aprendizaje para matemática, por medio de un

software esquematizado como complejo en muchas ocasiones, sin embargo contribuye a que se mejore las estrategias matemáticas, en soluciones innovadoras ante enunciados, facilitando la exploración dinámica y aportando a nuevos métodos de resolución, con la finalidad de mostrar importancia en el área y haciendo de su uso, el desarrollo de las competencias como prioridad, de metodología descriptivo, documental, aplicados a jóvenes adolescentes que cursan la etapa escolar de un centro educativo. Cuyos resultados indican la ventaja de este software, y la facilidad de su manejo en diferentes dispositivos, posibilitando el análisis estadístico entre otros temas. Su aporte considera de importancia para docentes y alumnos, por el dinamismo con el que se trabaja y la facilidad para adquirir y desarrollar conocimientos, con la única limitante de tener como herramienta una computadora y el servicio de internet, factor primordial regido por la economía.

Neotedi (2021), señala características sobre la herramienta digital GeoGebra reúnen hojas de cálculo, sirve para poder trabajar con estadística, geometría, se encuentra disponible en varios idiomas lo que hace fácil su comprensión en español, de código abierto para programar, con sistemas operativos como Windows, Linux, en versiones online que permite graficar y de libre disponibilidad para todo usuario lo que hace atractivo en el uso y frecuencia tanto en docentes como en alumnos que estudian diversas materias. Por otra parte, Barahona (2016) indica que GeoGebra es una “herramienta de trabajo colaborativo y constructivista, basada en la interacción entre alumnos o grupos de trabajo y el docente” para aprender álgebra, geometría y cálculo” mediante un amical y gratuito software; cuyas características es su fácil uso, alienta a proyectos de estudiantes y la personalización de adaptaciones propias en la interfaz (pág. 123)

La teoría de Fernández - Pampillón (2010), en su investigación sobre las LSM o plataformas específicas para la gestión de contenidos digitales, caracteriza un conjunto de herramientas con cinco funciones principales en la interacción de enseñanza – aprendizaje, que son consideradas en la elaboración de las herramientas de nuestra investigación, las que se consideran a:

La administración de la enseñanza – aprendizaje, ya que las operaciones de gestión que puede tener el usuario, permiten una mejor gestión en las modificaciones, en el borrado, así como en el seguimiento del acceso de los integrantes usuarios. La comunicación, gracias a ella, se permite la interacción entre docentes y estudiantes, mediante clases asincrónicas, ya sea en el uso de mensajería, correo, chats privados entre otros, cuyos sentidos de interacción sea en docente y estudiante. La gestión de contenidos en donde se cuenta con el

almacenamiento sistemático y la administración de archivos que permiten gestionar los salones y contenidos virtuales. Otra es la gestión de grupos donde se pueden ejecutar operaciones de alta, se puede modificar o se puede borrar de grupos de alumnos directorios o carpetas, foros o chats privados. Por último, se encuentra la evaluación que apoya a la creación, a la edición y elaboración de algunas pruebas o test, de trabajos, que pueden autocorregirse y visualizar resultados para conocer el progreso de cada alumno.

Entre los conceptos de software, tenemos a Llocella (2017) que vienen a ser, aquellos programas y datos que se pueden almacenados en una computadora, a fin de que el software pueda trabajar su tarea. Esta herramienta usa para comunicarse, un lenguaje de tipo binario, que llega de forma de instrucciones, las que se llegan a ejecutar por medio de cada una de las partes del hardware, entre los que se encuentran el hardware de las computadoras como son el monitor, el mouse, el teclado, el CPU, CD-ROM, disco duro y entre otras. Callupe (2019) refiere al software como una agrupación de programas de cálculo que incluyen procedimientos, documentos y reglas que conforman operaciones de un sistema de informática.

Pinto (2015) menciona que es un software educativo, con diseños de aplicativo en computadora, especializado en la enseñanza de diversos temas de la ciencia, como lo son la administración, la medicina, la ingeniería, entre otras, que se apoyan en el entendimiento de este programa.

Gómez (2020) manifiesta por su parte que, es todo programa que gobierna el funcionamiento de un sistema, en donde incluye documentos, base de datos o procedimientos de operación. Califica a varios tipos de software, entre los que destaca el de la nube, que permite ofrecer servicios mediante el uso de internet, almacenando información de manera remota.

Alcívar (2019), menciona que software educativo tiene el propósito de contribuir a que la enseñanza se pueda concretar y el alumnado capte la información programada, individual como en equipos, por medio de aplicaciones informáticas, que le permiten al docente ser de mucha utilidad gracias al aprendizaje colaborativo.

Saldaña (2017), manifiesta que Geogebra es un software que sirve de soporte para la instrucción de las matemáticas, la aplicación es de tipo gratuito pues, ofrece la posibilidad de asociar los objetos geométricos y algebraicos con la finalidad de solucionar problemas complejos, que se relacionen al área de los conocimientos, lo que hace posible poder abordar



diversos problemas matemáticos de manera original y sobre todo creativa, lo que motiva a todo tipo de estudiante

Acerca del término Aprendizaje; Capote (2015) indica que es “la representación del mecanismo a través del cual el sujeto se apropia de los contenidos y las formas de cultura que son transmitidas (enseñanza) en interacción con otras personas”. Al mismo tiempo cita a Vigotsky, donde nos recuerda que toda educación se desarrolla, cuando también conduce al desarrollo. Motivo por el cual, en la educación se promueve y se fortalece los aprendizajes y las enseñanzas que se desarrollan.

Gómez (2022). Indica que el aprendizaje viene a ser los “conocimientos, capacidades y habilidades de los estudiantes que adquieren mediante procesos hacia la metodología pedagógica que se propuso en un determinado contexto.

Alcívar (2019) señala que el enseñar y el aprender, se tiene como intención llegar a contribuir a que los colegiales se formen de manera completa, en construcción a la vía esencial para la captación de conocimientos, de métodos y habilidades.

Churata (2018). Señala que para aprender matemáticas, se admite la comprensión del entorno en donde se vive, así poder transformarlo, en base a la capacidad de proponer problemas en torno a su realidad y en la diversidad de hechos reales, haciendo uso de conocimientos de índole matemático y de estrategias que sean adecuadas y que comprueben los resultados que se obtengan.

Sobre el término Geogebra; Churata (2018) menciona que esta herramienta digital, permite la construcción geométrica por medio de puntos que se pueden cambiar gracias a que es un software interactivo de matemáticas en el que se puede dar uso a funciones reales matemáticas de tipo algebraico y de cálculo; es un programa delineado para la enseñanza y el estudio de materias como, algebra, geometría y cálculo.

Fernández – Pampillón (2010) conceptualiza a las plataformas e-learning como herramientas que “permiten la creación y uso de los espacios de aprendizaje en la Web, accediendo simplemente con un ordenador”, en ellas, el diseñador o docente selecciona y organiza de acuerdo a lo fundamentado en la enseñanza – aprendizaje, modelos y métodos didácticos conforme la funcionalidad a la que se provee.

Rodríguez (2012), señala que el programa GeoGebra es de licencia libre y que, gracias a la combinación de elementos como la aritmética, la geometría, el álgebra, el cálculo, se llega a una fácil y dinámica comprensión.

Cenas (2015), dice que es una de las herramientas del software, consideradas como

instrumento de aprendizaje que permite la oportunidad de “transformar el ambiente tradicional del sistema educativo, en un espacio de interacción que conlleva al estudio comprensivo de las matemáticas” desarrollando en los estudiantes las capacidades que les permiten adquirir en un aprendizaje significativo.

García et al (2020), Geogebra no es solamente un software, es una comunidad en la que se comparten ideas y material educativo libre de pago alguno, que apoya tanto a docentes como a estudiantes y cuyos resultados dependerán del uso que se haga en el mismo.

Valderrama (2020), este software permite que sus participantes puedan observar con facilidad y rapidez los diversos lugares geométricos para su respectivo análisis y uso de rectas, diseñados con la finalidad de que se pueda aprender y enseñar tanto la geometría como el álgebra; de allí el nombre que lo representa.

Ortega (2021), por medio del programa Geogebra se intenta hacer que el análisis en el álgebra y el pensamiento variacional que propone el MINEDU, esté orientado a la competencia que dirigida a la representación e interpretación matemática, es por ello, que son de mucha importancia en el desarrollo de proyectos e implementación de modelos educativos.

Geogebra fue creada por Markus Hohenwarter de la universidad de Slzburgo y ha recibido muchos premios y reconocimientos entre los que destacan, el European Academic Software Award, The International Free Software Award, The Distinguished Development, entre otros. El contenido digital GeoGebra es un software de uso libre, se ejecuta por medio de un archivo Java y almacena ejercicios y construcciones, en un lenguaje de programación, entendible, dinámico y activo, en donde “se puede diseñar, programar y ejecutar acciones y obtener resultados matemáticos de tipo gráficos, simulaciones, entre otros”. (Loyola, 2019)

Para analizar la variable contenido digital en Geogebra, se ha considerado la teoría de Fernández Pampillón (2010) en las dimensiones:

Administración, dimensión que posibilita, los procedimientos de gestión de usuarios: como las innovaciones, barrado, altas, administración de la lista de clase, la determinación de responsabilidades y la inspección y el registro de ingreso de los participantes.

Como segundo punto, la representación en cuanto a la visibilidad, creación, modificación y eliminación de sus partes – como, por ejemplo, configurar los formatos de planilla y visualización de las herramientas.

En la dimensión Comunicación, se indican que, dichos recursos posibilitan tener una interacción entre ambas partes que refieren a profesiones y estudiantes. Puede ser

sincronizado a través del correo electrónico, avisos, foros y calendarios, con la pizarra electrónica o con las charlas (chats).

En la Gestión de contenidos, indican que se tiene la disponibilidad de un sistema de almacenaje de información que faculta la realización de operaciones básicas frente ellos, como identificarlos, administrarlos en carpetas, copiar, pegar, comprimir, eliminar, cargar y descargar dichos datos. No presenta restricciones en relación a los modelos de documentación, pero para su respectiva identificación es conveniente que los participantes lo tengan establecida.

En la dimensión Gestión de grupos se posibilita la realización de operaciones de alta, borrado y modificación de grupos y sobre todo en la creación de espacios virtuales. Además, esto se ve integrado por directorios para compartir archivos, instrumentos para la difusión de información, y chats o foros de enfoque privado para todos los usuarios de cada grupo.

En la dimensión Evaluación, está referente permitirá el diseño, realización y edición de varios tests de trabajos tanto anónimos o nominales (con realimentación) y facilita la visibilidad de la información inferencia acerca de los resultados y, también, el avance de los estudiantes. Para evaluar la variable aprendizaje y sus dimensiones, se ha considerado la estructura curricular del Ministerio de Educación (2017) en donde se detalló el estudio que realizó Capote, (2015):

La dimensión resuelve problemas de cantidad. En ella se fundamenta que alumnos desarrollen situaciones significativas o proyecte nuevas situaciones significativas que soliciten elaborar y entender los elementos de cantidad, dígitos, sus procedimientos y cualidades. Igualmente, otorgar el alcance a estas instrucciones en el problema y utilizarlos para construir o representar concordancia entre sus datos y contextos. Para comprender si el desarrollo adquirido solicita conceder como una valoración o cálculo preciso, y para ello utiliza destrezas, habilidades, comparaciones con diversos recursos. En esta competencia el razonamiento matemático es empleado cuando el alumno realiza comparaciones, aclara por medio de similitudes, induciendo cualidades a partir de situaciones extraordinario o modelos, en los procesos de decisión de situaciones significativas.

Entre otras dimensiones se encuentra la traducción de <sup>3</sup> cantidades a expresiones numéricas: es convertir las relaciones entre las condiciones y los datos de un caso a una manifestación numérica que establezca la relación entre estos puntos. El suministrar su entendimiento acerca de los números y operaciones: es manifestar la comprender de la

conceptualización de los números, propiedades y operaciones, relaciones entre números y variedad de representaciones.

Acerca de la dimensión soluciona dificultades de regularidad, paridad y cambio. En el cual se fundamenta que los alumnos logren reconocer igualdades, generalizar y uniformizar el cambio de una dimensión con relación de otra, por medio de sucesiones que les permiten descubrir incógnitas desconocidas, concretar situaciones y pronosticar sobre el procedimiento de los problemas matemáticos. Por lo tanto, se plantean igualdades, desigualdades, situaciones y se usan habilidades, demostraciones, propiedades y razonamiento para solucionar, graficar, o manejar enunciados simbólicos. También aplica razonamiento lógico de carácter inductivo y deductivo, para demostrar sucesiones generales aplicando diferentes ejemplos. Interpreta datos a expresiones algebraicas: representan la transformación de los datos, número desconocidos, variables y nexo de un fenómeno a una revelación algebraica o gráfica que universalice la interacción.

Acerca de la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. Este se basa en que el alumno evalúe la información acerca de un asunto de importancia o análisis o de disposiciones aleatorias, que le faciliten tomar elecciones, llevar a cabo pronósticos entendibles y conclusiones con amparo en la información elaborada. Para eso, el alumno selecciona, administra y simboliza datos que le brindan insumos para la exploración, percepción e inferencia del comportamiento aleatorio o determinista del caso utilizando medidas probabilísticas y estadísticas. Esta competencia involucra, de parte de los alumnos, la conjunción de las próximas habilidades: a. Simboliza datos con medidas y figuras inferenciales y de probabilidad. b. Informar el entendimiento de los conceptos probabilísticos y estadísticos. c. Utiliza tácticas y métodos para recoger y tratar datos. d. Sostiene deducciones o elecciones basado en datos obtenidos.

Sobre la dimensión resuelve dificultades de representación, de movimiento y de localización. Basados en que el alumno se direcciona y caracteriza la postura y el desplazamiento de objetos y de uno mismo en el espacio, identificando, deduciendo y enlazando las propiedades de los recursos con maneras geométricas en sus tres dimensiones, alto, largo y ancho (tridimensionales y bidimensionales). Involucrando que, en ello, se hagan mediciones indirectas o directas del área, del contorno, del volumen y de la función de los elementos, y que pueda edificar retratos de las maneras geométricas para plantear objetos, maquetas y planos, utilizando artefactos, tácticas y métodos de creación y medidas. Asimismo, caracteriza el trayecto y rutas, utilizando métodos de alusión e idioma

geométrico. Esta capacidad involucra, por parte de los alumnos, la mezcla de las próximas habilidades, como son las de componer objetos haciendo uso de la geometría y sus modificaciones, edificando un modelo que simbolice las propiedades de dichos objetos, su desplazamiento, ubicación, haciendo uso de la geometría sus recursos y características dentro de un plano. Adicional a ello, se dispone a efectuar el análisis para saber si el modelo dispone de las condiciones brindadas dentro del problema. De informar su percepción sobre las maneras e interrelaciones de la geometría: es notificar su interpretación de las características de las formas geométricas, sus transformaciones y orientación sugerente; también utiliza un lenguaje geométrico y representaciones simbólicas o gráficas para establecer las interrelaciones entre estas modalidades. Utiliza estrategias y métodos para navegar en el espacio: selecciona, adapta, cambia o genera múltiples estrategias, métodos y recursos para construir formas geométricas, dibujar rutas, estimar o medir distancias y áreas, y cambiar formas tridimensionales y bidimensionales.

Sustentar la aseveración sobre interacciones geométricas: es llevar a cabo afirmaciones sobre las probables interrelaciones en medio de los recursos y las características de las maneras geométricas; con base en su visualización e investigación. Además, evidenciarlas, refutarlas o validarlas, con base en su vivencia, contraejemplos o ejemplos, y conocimientos sobre características geométricas; utilizando el entendimiento deductivo o inductivo.

## II. METODOLOGÍA

### 2.1 Enfoque, tipo

Este estudio se analizó bajo el enfoque de tipo cuantitativo debido a que se realizaron mediciones específicas, de las cuales se aprecian en las dimensiones de ambas variables en estudio (Apuke, 2017), como son la herramienta digital GeoGebra y el Aprendizaje de Matemáticas. El estudio no fue experimental, ya que no tienen control de las variables, no dependen entre ellas. (Navarro, 2020).

### 2.2 Diseño de investigación

Esta investigación es de tipo correlacional, requiriéndose para ello, de la estadística para el procesamiento de la información que se obtenga, la que será procesada a través del sistema SPSS y mediante el previo análisis de sus cuestionarios en alfa de Cronbach para comprobar el nivel de fiabilidad. Su método es de enfoque cuantitativo. De diseño **de corte transversal** dado **a que** tiene como propósito **la medición de las variables** (resolución **de** problemas matemáticos) **en un** momento preciado Al respecto, Ramos (2017) cita a los autores Hernández, Fernández y Baptista quienes afirman que los diseños de tipo transaccionales (transversales) son estudios que llegan a hacer una recopilación de datos en un momento único en el tiempo y preciso, además es correlacional debido a que mide el nivel de correlación entre las variables en estudio.

Los baremos que permiten conocer los niveles de ambas variables son los que a continuación se presentan en las tablas.

**Tabla 1**

Baremos de Variable contenido digital con Geogebra

NIVELES	BAREMOS	
Nivel bajo	11	26
Nivel medio	27	40
Nivel alto	41	55

Nota: Baremos de la variable contenido digital Geogebra en alumnos de segundo grado de la IE en Picota, 2023

**Tabla 2**

Baremos de Variable Aprendizaje

NIVELES	BAREMOS	
Nivel bajo	14	33
Nivel medio	34	51
Nivel alto	52	70

Nota: Baremos de la variable contenido digital Geogebra en alumnos de segundo grado de la IE en Picota, 2023

### 2.3 Población, muestra y muestreo

Población. Para Arias 2021, en su libro *Introducción a la Metodología Científica.*, menciona que la población es “un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación” (p.6). Para esta investigación, se ha considerado a la población total de alumnos del segundo grado de secundaria de la IE Pública Alberto Leveau García en Picota, San Martín, en el año 2022. En esta investigación se considera el siguiente grupo de personas, expresado en la tabla 3.

**Tabla 3**

Distribución de la población de estudio integrada por los alumnos de segundo de Secundaria de una Institución Educativa Pública Alberto Leveau García en Picota, San Martín – Perú, 2022

Nivel Educativo Secundaria	Número de alumnos por aula
Segundo A	36
Segundo B	36
Segundo C	37
Segundo D	36
Segundo E	38
Segundo F	38
TOTAL	221

**Nota:** Cuadro de alumnos de segundo de secundaria en la Institución Educativa estatal Alberto Leveau García en Picota en la región San Martín, 2022.

Muestra. Cienfuegos 2019, menciona a Pearson haciendo referencia de que la muestra es una menor parte de la población, la que permite conseguir información que contribuya a desarrollar un estudio y de donde llega a afectar a la medición y a la observación de las variables que se van a estudiar. En este estudio la muestra se determina a partir de la población total de escolares de segundo de secundaria, de una Institución Pública de Picota en el departamento San Martín el año 2022.

Muestreo. Se empleó un muestreo de tipo probabilístico debido a que el investigador consideró por medio del cálculo a una población 221 estudiantes del total de los estudiantes de segundo de secundaria., Considerando al 95% de confianza, un margen de error del 5%, la muestra resultó ser de 142 alumnos investigados, a quienes se les escogió aleatoriamente entre los alumnos, cuyos salones son desde el salón A hasta el salón F en segundo de secundaria de la IEP Alberto García en Picota, San Martín.

#### **2.4 Técnicas e Instrumentos de Recajo de Datos**

La guía de observación: este instrumento es el que “permite al observador situarse de manera sistemática en aquello que realmente es objeto de estudio para la investigación; también es el medio que conduce la recolección y obtención de datos e información de un hecho o fenómeno” (Quezada, 2013)

En el procedimiento de recolección de datos, se solicitó una cita con el director de la Institución Educativa para acceder a documentos internos de los menores. Se coordinó con los padres del menor para informales sobre la investigación, mediante el cuestionario de observación, como herramienta de estudio, se hizo el análisis uno a uno de los estudiantes de segundo de secundaria, respecto a las destrezas en el uso de la herramienta digital Geogebra en sus sesiones de clase y en el aprendizaje de las matemáticas, Se elaboró una guía de observación, de acuerdo acorde con los objetivos que buscó desarrollar la investigación para que sean resueltos por quienes participan en el estudio y llenado por los investigadores.

La guía de observación fue validada por tres expertos en la materia, quienes siendo profesionales educadores también hicieron uso de herramientas digitales para



el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria. La guía de observación para el análisis de la herramienta digital Geogebra tuvo un total de 11 ítems trabajado mediante dimensiones antes descritas. Por otra parte, la guía de observación del aprendizaje en las matemáticas, se ha basado en los paradigmas del MINEDU y consta de quince ítems en sus respectivas dimensiones.

## **2.5 Técnica de procesamiento y Análisis de datos**

En el análisis de los datos obtenidos sobre la guía de observación tomada por los investigadores, se examinaron las dimensiones determinadas en cada variable, en el momento que los investigados trabajaban con el programa Geogebra. Se transcribió, clasificó y se codificaron las categorías agrupando la información, empleando para ello, el programa SPSS, para un mejor análisis.

La técnica del procesamiento de datos es de tipo estadístico, su análisis es probabilístico.

## **2.6 Aspectos éticos en investigación**

Las consideraciones éticas en esta investigación se fundamentan en principios que garantizan la seriedad con la que se trabaja de forma científica en el estudio, la honestidad con la que se pronuncian y tratan los datos, la veracidad con la que se concluyen, la información consignada y procesada en el estudio, dentro del contexto de la investigación (Pérez, et al, 2019). Se basa en la contribución al desarrollo de la sociedad, con principios del legado de nuestra casa de estudios, y en manifestación de la verdad y honestidad. El principio de confidencialidad con el que se tratan los datos, están orientados a mantener en reserva la identidad de los encuestados sin personalizar, realizando un análisis general de los hechos y las conclusiones a las que se quiere llegar.

### III. RESULTADOS

Los resultados son la respuesta estadística de los objetivos planteados del estudio “Contenido Digital Geogebra y el Aprendizaje en Matemática” en **alumnos de segundo grado de secundaria de la IE Picota en San Martín**, en el año 2022.

**Determinar la relación del contenido digital con Geogebra y “el aprendizaje del área de matemática en los estudiantes de segundo grado de secundaria de una Institución Educativa en Picota” - San Martín 2022.**

En el proceso de desarrollo, se realizó una determinación de la normalidad de los valores obtenidos utilizando la prueba de Kolmogórov-Smirnov. Esta prueba se aplica cuando el tamaño de la muestra es mayor a 50, con el objetivo de evaluar si la distribución de los datos sigue una distribución normal.

**Tabla 4**

*Prueba de normalidad*

VARIABLES	Valor	gl	p.
Aprendizaje	.194	142	.000
Contenido digital con Geogebra	.180	142	.000

*Nota.* Respuestas de la muestra participantes

Descripción

Según los valores obtenidos por la prueba de Kolmogórov-Smirnov, ambas variables no presentan normalidad por lo tanto se aplicará una prueba no paramétrica (Rho de Spearman).

**Tabla 5**

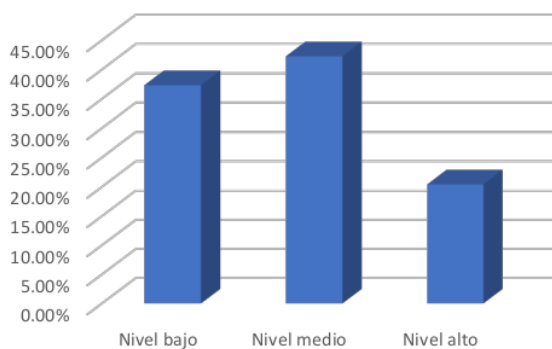
Nivel de precepción del contenido digital con Geogebra

	Frecuencia	Porcentaje
Nivel bajo	53	37.32%
Nivel medio	60	42.25%
Nivel alto	29	20.42%
Total	142	100.00%

*Nota.* Respuestas de la muestra participantes

**Descripción**

Según la tabla 5, el 42.25% de los estudiantes perciben un nivel medio sobre el contenido digital con Geogebra, el 37.32% lo perciben como nivel bajo y finalmente del total de estudiantes, el 20.42% percibe que el contenido digital con geogebra es alto. Presentado por la figura 1.



**Figura 1**

Gráfico de porcentajes de la variable contenido digital con Geogebra

La figura 1, se observa que el nivel medio y bajo tiene mayoría de la incidencia entre lo encontrado en los alumnos de segundo grado de secundaria en Picota.

**Tabla 6**

Nivel de percepción del aprendizaje

	Frecuencia	Porcentaje
Nivel bajo	16	11.27%
Nivel medio	83	58.45%
Nivel alto	43	30.28%
Total	142	100.00%

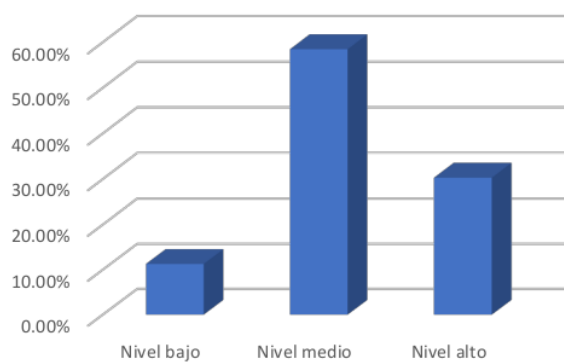
*Nota.* Respuestas de la muestra participantes

Descripción

De la percepción del aprendizaje, el 58.45% de los estudiantes lo perciben un nivel medio, el 30.28% lo perciben como nivel alto y el aprendizaje a nivel bajo solo es percibido por el 11.27%.

**Figura 2**

Gráfico de porcentajes de la variable aprendizaje



La figura 2, se aprecia con claridad el nivel medio es que tiene mayor incidencia entre lo encontrado en los alumnos de segundo grado de secundaria en Picota.

**Tabla 7**

Análisis de correlación de las variables contenido digital con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática en los escolares

Correlación	Aprendizaje	
	Coefficiente de Spearman	
Contenido digital con Geogebra	Sig.	.892**
	N	.000
		142

*Nota.* Respuestas de la muestra participantes

#### Descripción

Se observa una relación significativa ( $\text{sig.} < 0.000$ ) y alta (0.892) entre el contenido digital Geogebra y su aprendizaje en los alumnos de 2do año del nivel secundaria de una IE en la provincia de Picota en San Martín; el contenido digital desempeña un rol importante en el proceso de aprendizaje de los escolares de segundo grado de secundaria en la Institución Educativa de Picota, San Martín. Es probable que el acceso y el uso efectivo de recursos digitales estén contribuyendo positivamente para que se desarrolle las habilidades y se concreten los conocimientos en los educandos.

**Tabla 8**

Cruce de niveles del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática en los estudiantes

		Aprendizaje				Total
		Nivel bajo	Nivel medio	Nivel alto		
Contenido digital con Geogebra	Nivel bajo	F	16	37	0	53
		%	11.27%	26.06%	0.00%	37.32%
	Nivel medio	F	0	46	14	60
		%	0.00%	32.39%	9.86%	42.25%
	Nivel alto	F	0	0	29	29
		%	0.00%	0.00%	20.42%	20.42%
Total		F	16	83	43	142
		%	11.27%	58.45%	30.28%	100.00%

*Nota.* Respuestas de la muestra participantes

#### Descripción

De la tabla 8, acerca de los niveles de percepción entre el contenido digital con Geogebra y el aprendizaje, el 11.27% perciben un nivel bajo la relación entre las variables, el 32.39% perciben como medio el aprendizaje de los estudiantes sobre el contenido digital con Geogebra, finalmente solo el 20.42% percibe como alto el contenido que se presenta a los estudiantes en el aprendizaje de los alumnos.

**OE1: Determinar la relación de la dimensión administración del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martín 2022.**

**Tabla 9**

Análisis correlación de la dimensión administración del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje

Correlación	Aprendizaje	
	Coeficiente de Spearman	,803**
Administración	Sig.	.000
	N	142

*Nota.* Respuestas de la muestra participantes

#### Descripción

Este análisis, permite entender, en qué se relaciona la dimensión administración de la herramienta digital Geogebra y la manera de captar conocimientos entre los educandos en estudio del segundo de secundaria de una IE en la provincia de Picota en el dpto. de San Martín, obteniendo como resultado a una significativa y muy alta relación, con una puntaje de (sig. < 0.000) y alta (0.803) respectivamente entre las variables en estudio; lo que permite un efecto positivo en el desarrollo de habilidades matemáticas y conocimientos de los estudiantes. La administración efectiva del contenido digital Geogebra llega a permitir la captación y comprensión de los conceptos con mayor facilidad, promoviendo una activa participación entre sus escolares dentro del proceso de aprendizaje en el área de matemáticas.

**OE2: Determinar la relación de la dimensión comunicación del contenido digital con Geogebra y el “aprendizaje del área de matemática de los estudiantes de segundo grado” en una Institución Educativa de Picota, San Martín 2022.**

**Tabla 10**

*Análisis correlación de la dimensión comunicación del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje*

Correlación	Aprendizaje	
Comunicación	Coefficiente de Spearman	,803*
	Sig.	,000
	N	142

*Nota.* Respuestas de la muestra participantes

**Descripción**

La relación que se presenta entre la comunicación del contenido digital Geogebra y su aprendizaje en los estudiantes de segundo “grado de secundaria de una Institución Educativa en Picota- San Martín” es significativa (sig. < 0.000) y alta (0.803), la comunicación adecuada del contenido digital Geogebra como medio de enseñanza y el aprendizaje tiene una consecuencia positiva en el desarrollo de habilidades matemáticas y conocimientos de los estudiantes. Una comunicación efectiva del contenido digital Geogebra puede favorecer la comprensión de conceptos y promover una participación activa de los estudiantes en su proceso de “aprendizaje en el área de matemáticas”.



**OE3: Determinar la relación de la dimensión gestión de contenido digital con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martín 2022.**

**Tabla 11**

Análisis correlación de la dimensión gestión de contenido del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje

Correlación	Aprendizaje	
	Coefficiente de Spearman	,766*
Gestión de contenido	Sig.	.000
	N	142

*Nota.* Respuestas de la muestra participantes

**Descripción**

La relación que se presenta entre la gestión de contenido del contenido digital geogebra y su aprendizaje en los estudiantes de segundo grado de secundaria de una Institución Educativa en Picota- San Martín es significativa (sig. < 0.000) y moderada (0.766), una buena gestión del contenido digital Geogebra, que incluye la organización, presentación y acceso eficiente a los recursos educativos, puede tener un efecto positivo en el aprendizaje de los estudiantes en el área de matemáticas. Sin embargo, es importante destacar que otros factores también pueden influir en el aprendizaje de los estudiantes, y que una gestión del contenido digital Geogebra por sí sola puede no ser suficiente para lograr un alto nivel de aprendizaje.

**OE4: Determinar la relación de la dimensión gestión de grupo de contenido digital con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martín 2022.**

**Tabla 12**

Análisis correlación de la dimensión gestión de grupo del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje

Correlación	Aprendizaje	
	Coefficiente de Spearman	,764**
Gestión de grupo	Sig.	,000
	N	142

*Nota.* Respuestas de la muestra participantes

**Descripción**

La relación que se presenta entre la gestión de grupo del contenido digital geogebra y su aprendizaje en los alumnos investigados del segundo grado en el nivel secundaria de una IE P en Picota es significativa, con un valor de (sig. < 0.000) y moderada (0.764), una buena gestión de grupo del contenido digital Geogebra, que involucra estrategias para organizar y dirigir la interacción de los estudiantes con el contenido, puede tener un efecto positivo en el aprendizaje de los estudiantes en el área de matemáticas. Sin embargo, es importante tener en cuenta que otros factores también pueden influir en el aprendizaje de los estudiantes, y que la gestión de grupo del contenido digital Geogebra por sí sola puede no ser suficiente para lograr un alto nivel de aprendizaje.

**OE5: Determinar la relación de la dimensión evaluación del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martín 2022.**

**Tabla 13**

Análisis correlación de la dimensión evaluación del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje

Correlación	Aprendizaje	
	Coefficiente de Spearman	,755**
Evaluación	Sig.	.000
	N	142

*Nota.* Respuestas de la muestra participantes

**Descripción**

La relación que se presenta entre la evaluación del contenido digital Geogebra y su aprendizaje en los estudiantes de segundo grado de secundaria de una Institución Educativa en Picota- San Martín es significativa (sig. < 0.000) y moderada (0.755), una evaluación efectiva del contenido digital Geogebra, que incluye la medición y retroalimentación del progreso de los estudiantes, puede tener un efecto positivo en su aprendizaje en el área de matemáticas.

**OE6: Determinar la relación del contenido digital con Geogebra con la dimensión resolución de “problemas de cantidad en el área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martín 2022”.**

**Tabla 14**

Análisis correlación del contenido digital con Geogebra con la dimensión resolución de problemas de cantidad

Correlación	Resolución de problemas de cantidad	
	Coefficiente de Spearman	,768**
Contenido digital con Geogebra	Sig.	.000
	N	142

*Nota.* Respuestas de la muestra participantes

**Descripción**

La relación que se presenta entre el contenido digital con Geogebra y la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes de segundo grado de secundaria de una Institución Educativa en Picota- San Martín es significativa (sig. < 0.000) y moderada (0.768).

**OE7: Determinar la relación del contenido digital con Geogebra con la “dimensión resolución de problemas de regularidad en el área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martín 2022”.**

**Tabla 15**

Análisis correlación del contenido digital con Geogebra con la dimensión resolución de problemas de regularidad

Correlación	Resolución de problemas de regularidad	
	Coefficiente de Spearman	,811**
Contenido digital con Geogebra	Sig.	.000
	N	142

*Nota.* Respuestas de la muestra participantes

**Descripción**

La relación que se presenta entre el contenido digital con Geogebra y la resolución de problemas de regularidad en los estudiantes de segundo grado de secundaria de una Institución Educativa en Picota- San Martín es significativa (sig. < 0.000) y alta (0.811).

**OE8: Determinar la relación del contenido digital con Geogebra con la dimensión resolución de “problemas de gestión de datos en el área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martín 2022”.**

**Tabla 16**

Análisis correlación del contenido digital con Geogebra con la dimensión resolución de problemas de gestión de datos

Correlación	Resolución de problemas de gestión de datos	
	Coefficiente de Spearman	,789**
Contenido digital con Geogebra	Sig.	.000
	N	142

*Nota.* Respuestas de la muestra participantes

#### Descripción

La relación que se presenta entre el contenido digital con Geogebra y la dimensión de resolución de problemas de gestión de datos en los estudiantes investigados del segundo de secundaria de una IEP dn la provincia de Picota de San Martín haciendo un valor significativo de (sig. < 0.000) y moderado con (0.789).

**OE9: Determinar la relación del contenido digital con Geogebra con la dimensión resolución de problemas de forma en el área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martín 2022**

**Tabla 17**

Análisis correlación del contenido digital con Geogebra con la dimensión resolución de problemas de forma

Correlación	Resolución de problemas de forma	
	Coefficiente de Spearman	,800*
Contenido digital con Geogebra	Sig.	.000
	N	142

*Nota.* Respuestas de la muestra participantes

**Descripción**

La relación que se presenta entre el contenido digital con Geogebra y la resolución de dificultades de forma en los estudiantes 2do de secundaria de una IE en Picota-San Martín es significativa (sig. < 0.000) y moderada (0.800), el contenido digital con Geogebra desempeña un rol de importancia, artífice del desenvolvimiento de las habilidades en la manera de resolver los problemas matemáticos de forma en los alumnos que cursaron el segundo grado de secundaria.

#### IV. DISCUSION

En este apartado se expone la discusión; basándose en el objetivo general que busca determinar la relación del contenido digital con GeoGebra y el aprendizaje en las matemáticas en estudiantes investigados de segundo grado de secundaria de una Institución Educativa en Picota- San Martín 2022. Esta correlación presentada entre las dos variables en estudio en la IE de Picota en San Martín, siendo significativa en (sig. < 0.000) y alta en un valor de (0.892). El contenido digital desempeña un papel importante en el proceso de aprendizaje de los educandos en segundo grado de secundaria en la Institución Educativa de la provincia de Picota en el departamento de San Martín. Es probable que el acceso y el uso efectivo de recursos digitales estén contribuyendo positivamente al desarrollo de habilidades y conocimientos en estos estudiantes.

El resultado anterior se refuerza con Megan (2018) analiza los resultados indicaron que los estudiantes que usaron el programa de software de matemáticas estaban muy comprometidos. Cuando al comparar las puntuaciones previas y posteriores a la prueba, los resultados no fueron estadísticamente significativos para sacar conclusiones sobre el impacto en el rendimiento de los estudiantes.

También, refuerza Arteaga (2019), presentando como un candidato el instrumento GeoGebra de gran aporte tanto para la enseñanza, como para el proceso de aprendizaje en matemáticas entre los alumnos de educación básica regular.

En conjunto, estos estudios respaldan la idea de que el contenido digital, especialmente el uso de GeoGebra, puede tener un impacto positivo en el aprender de las matemáticas en los educandos investigados, fomentando un mayor compromiso y facilitando el proceso de enseñanza.

En correspondencia al primer objetivo específico, que busca determinar “la relación de la dimensión administración del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje de las matemáticas para alumnos que cursan el segundo grado de secundaria en una IEP de la provincia de Picota en San Martín en el año 2022”. Respecto a la relación de ambas variables en estudio, se tiene que, existe una relación significativa (sig. < 0.000) y alta, con un nivel de (0.803), la herramienta Geogebra como una herramienta digital de apoyo a que quienes hacen uso puedan aprender y que desarrollen las habilidades esperadas en el área de matemáticas, enriqueciendo sus conocimientos. La administración efectiva del contenido



digital Geogebra puede hacer más ligera la comprensión de contenidos y motive a una mayor participación entre sus usuarios.

El resultado anterior se refuerza con Leal (2021), el cual evidencia que gracias al apoyo del software GeoGebra los alumnos quienes hicieron uso de esta herramienta, mejoran los niveles de aprendizaje, al integrar posibilidades de desarrollar la colaboración constructivista de los estudiantes,

También, refuerza Churata (2018), quien aplicó el instrumento digital de Geogebra tiempo antes y después de realizar el taller Geogebra la información que se procesó en Geogebra, utilizó la T de Student para crear cuadros y gráficos. donde se demostró que existe una mejora en el aprendizaje de matemáticas porque hay una diferencia entre las pruebas previas y posteriores. En conjunto, estos estudios respaldan la idea de que el uso y la adecuada administración de GeoGebra como recurso digital en el proceso de enseñanza pueden tener un impacto positivo en el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes, favoreciendo su colaboración y mejorando sus resultados académicos.

En correspondencia al objetivo específico 2: Determinar la relación de la dimensión comunicación del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martín 2022. En respuesta a este objetivo específico, se tiene que existe una relación significativa, con un valor de ( $\text{sig.} < 0.000$ ) y alta (0.803), la comunicación adecuada del contenido digital Geogebra como recurso en la enseñanza y el aprendizaje tiene un efecto positivo en el desarrollo de habilidades matemáticas y conocimientos de los estudiantes. Una comunicación efectiva del contenido digital Geogebra puede facilitar la comprensión de conceptos y promover una participación activa de los estudiantes en su proceso de aprendizaje en el área de matemáticas.

El resultado anterior se refuerza con Barboza (2020), quien concluyó que efectivamente existe una relación entre el contenido digital de la aplicación Geogebra al 0,581 y sus dimensiones tanto la dimensión conceptual con un Rho de 0,627, la dimensión didáctica con un Rho de 0,627 y la dimensión tecnológica con Rho de 0,352. Así como en el aprendizaje de funciones reales de los estudiantes investigados. En conjunto, estos estudios refuerzan la idea de que una comunicación adecuada del contenido digital GeoGebra en el proceso de enseñanza puede tener un impacto positivo en el aprendizaje de

matemáticas, especialmente en el estudio de funciones reales, promoviendo una mejor comprensión y participación activa de los estudiantes.

En correspondencia al objetivo específico 3: La relación que se presenta entre la gestión de contenido del “contenido digital Geogebra y su aprendizaje en los estudiantes de segundo grado de secundaria de una Institución Educativa en Picota”- San Martin es significativa (sig. < 0.000) y moderada (0.766), una buena gestión del contenido digital Geogebra, que incluye la organización, presentación y acceso eficiente a los recursos educativos, puede tener un efecto positivo en el aprendizaje de los estudiantes en el área de matemáticas.

El resultado anterior se refuerza con Jiménez (2017), quien afirma que la ventaja de este software, es su gratuidad y la facilidad conlleva a dinámicas amenas en clase, despertando interés en los estudiantes por aprender matemáticas, facilitando a que los muchachos construyan su propio conocimiento

Estos hallazgos sugieren que una adecuada gestión del contenido digital Geogebra, que incluye la organización, presentación y acceso eficiente a los recursos educativos, puede ser una herramienta valiosa para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en el área de matemáticas en estudiantes de segundo grado de secundaria. La utilización de este software en el aula, al ser gratuito y fácil de utilizar, contribuye a generar un ambiente propicio para el aprendizaje, lo que podría tener un impacto positivo en el desempeño académico y la motivación de los estudiantes en el estudio de las matemáticas.

En correspondencia al objetivo específico 4: El resultado obtenido relacionando el tercer objetivo específico, demuestra una relación significativa (sig. < 0.000) y moderada (0.764) entre la gestión de grupo del contenido digital Geogebra y el aprendizaje de los investigados de segundo grado de secundaria en una Institución Educativa en Picota-San Martin, respalda la idea de que una buena gestión del contenido digital Geogebra, centrada en estrategias para organizar y dirigir la interacción de los estudiantes con el contenido, puede tener un efecto positivo en el aprendizaje de las matemáticas.

Este resultado se corrobora con el estudio de Barboza (2020), que presentó que si existe correlación entre la aplicación de Geogebra Rho 0.581, sus dimensiones (Conceptos de Geogebra Rho 0.627; Enseñanza de Geogebra Rho 0.531 y Tecnología de Geogebra Rho 0.352) y el aprendizaje de funciones reales por parte del estudiante del IEP José A. Encinas

(José A. Encinas) 2020. El uso de este recurso digital, con enfoque en su aplicación didáctica, conceptual y tecnológica, puede favorecer el aprendizaje de las funciones reales y posiblemente de otros conceptos matemáticos en el contexto de la Institución Educativa en Picota-San Martín.

En correspondencia al objetivo específico 5: El resultado obtenido en relación al objetivo específico 5, que muestra una relación significativa (sig. < 0.000) y moderada (0.755) entre la evaluación del contenido digital Geogebra y el aprendizaje <sup>1</sup> de los estudiantes de segundo grado de secundaria en una Institución Educativa en Picota-San Martín, destaca la importancia de una evaluación efectiva del contenido digital para mejorar el aprendizaje en el área de matemáticas.

Este hallazgo se corrobora con el resultado del estudio de Barahona (2016), que muestra cómo el uso del software GeoGebra mejora los niveles de aprendizaje en los estudiantes. La herramienta Geogebra ofrece posibilidades para desarrollar la colaboración constructivista, lo que significa que los estudiantes pueden aprender de manera activa y participativa, construyendo su propio conocimiento en el proceso. Además, facilita la creación de espacios adecuados de retroalimentación, lo que permite a los docentes brindar a los estudiantes información relevante y útil para mejorar su aprendizaje.

En conjunto, <sup>5</sup> el uso de Geogebra como una herramienta de aprendizaje activo y colaborativo fomenta un ambiente propicio para el desarrollo de habilidades matemáticas, lo que potencialmente impacta positivamente en el aprendizaje y desempeño de los estudiantes en el área de matemáticas en la Institución Educativa en Picota-San Martín.

En correspondencia al objetivo específico 6: El resultado obtenido en relación al contenido digital con “Geogebra y la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes de segundo grado de secundaria en una Institución Educativa” en Picota-San Martín, que muestra una relación significativa (sig. < 0.000) y moderada (0.768), destaca la importancia de utilizar esta herramienta digital <sup>1</sup> para mejorar las habilidades de resolución de problemas en matemáticas.

La correlación Rho de Spearman presentada por Barboza (2020), que muestra una relación significativa <sup>4</sup> entre la aplicación del Geogebra y el aprendizaje de las funciones reales en estudiantes de otra institución educativa, respalda los hallazgos obtenidos en esta investigación. Esto sugiere que el uso del Geogebra puede ser una herramienta valiosa para

mejorar el aprendizaje de diferentes conceptos matemáticos, incluida la resolución de problemas de cantidad.

El hecho de que <sup>1</sup> la relación entre el contenido digital con Geogebra y la resolución de problemas de cantidad <sup>5</sup> sea significativa y moderada indica que esta herramienta puede tener un impacto positivo <sup>5</sup> en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la Institución Educativa en Picota-San Martín. La integración efectiva del Geogebra <sup>5</sup> en la enseñanza de las matemáticas puede ayudar a los estudiantes a mejorar su comprensión de los conceptos y a desarrollar habilidades de resolución de problemas, lo que potencialmente mejora su rendimiento académico y su confianza en el área de matemáticas.

En correspondencia al objetivo específico 7: El resultado obtenido en relación al contenido digital con Geogebra y la resolución de problemas de regularidad en los estudiantes de segundo grado de secundaria en una Institución Educativa en Picota-San Martín, que muestra una relación significativa (sig. < 0.000) y alta (0.811), <sup>5</sup> resalta la importancia y el impacto positivo de utilizar esta herramienta digital en el desarrollo de habilidades de resolución de problemas en matemáticas.

El estudio realizado por Botana (2018) refuerza los hallazgos de esta investigación, al describir cómo la interfaz de usuario de GeoGebra proporciona una nueva visión de los escenarios educativos, con el potencial de apoyar características de razonamiento automatizado, beneficiosa para docentes y contribuyen al proceso de aprendizaje.

En conjunto, estos resultados resaltan la relevancia del contenido digital con Geogebra en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la Institución Educativa en Picota-San Martín. El uso de esta herramienta puede proporcionar una <sup>5</sup> experiencia educativa más interactiva y dinámica, lo que potencialmente contribuye al desarrollo de habilidades matemáticas y al logro de un mejor rendimiento académico en el área de regularidad por parte de los estudiantes.

En correspondencia al objetivo específico 8: La relación que se presenta entre el “contenido digital con Geogebra y la resolución de problemas de gestión de datos en los estudiantes de segundo grado de secundaria de una Institución Educativa en Picota”- San Martín es significativa (sig. < 0.000) y moderada (0.789).

El estudio realizado por Megan (2018) argumenta lo que se ha hallado en este estudio al indicar que escolares de secundaria que hicieron uso del programa de software de matemáticas, Geogebra, llegaron a mostrar un alto grado de compromiso y responsabilidad con el aprendizaje. Sin embargo, al comparar las puntuaciones previas y posteriores a la prueba, los resultados no mostraron diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento de los estudiantes.

En conjunto, estos hallazgos sugieren que el contenido digital con Geogebra puede tener un impacto positivo en el desarrollo de habilidades de resolución de problemas de gestión de datos en los estudiantes de segundo grado de secundaria en la Institución Educativa en Picota-San Martín. Aunque el estudio de Megan no mostró “diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento de los estudiantes”, la relación significativa y moderada encontrada en esta investigación destaca la relevancia de utilizar Geogebra como una herramienta complementaria en la enseñanza y aprendizaje de la gestión de datos en matemáticas.

En correspondencia al objetivo específico 9: La relación que se presenta entre el contenido digital con Geogebra y la resolución de problemas de forma en los estudiantes de segundo grado de secundaria de una Institución Educativa en Picota- San Martín es significativa (sig. < 0.000) y moderada (0.800), el contenido digital con Geogebra desempeña un rol de importancia entre las habilidades de resolución de problemas de forma en los estudiantes de segundo grado de secundaria.

El estudio presentado por Arteaga (2019) respalda los hallazgos de esta investigación al destacar el GeoGebra como una herramienta de extraordinario valor en el “proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática para alumnos de educación básica regular”. Esta herramienta permite, además de resolver de manera rápida y segura diversos problemas matemáticos, sino que también estimula y desarrolla la creatividad de los alumnos.

Geogebra puede tener un impacto positivo, desarrollando destrezas en la resolución de problemas de forma en los estudiantes de segundo grado de secundaria en la Institución Educativa en Picota-San Martín. El uso del aplicativo Geogebra como una herramienta interactiva y creativa puede mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, proporcionando a los estudiantes una experiencia educativa más enriquecedora y significativa.

## V. CONCLUSIONES

Primero, como objetivo general, la relación si existe una relación significativa entre el contenido digital y el aprendizaje de los estudiantes de segundo grado de secundaria en la escuela investigada, y estos resultados sugieren que el contenido digital juega un papel importante en el aprendizaje de los estudiantes de segundo grado de secundaria. Institución Educativa San Martín Picota. Es probable que el acceso y uso adecuado del contenido digital esté relacionado con un mejor rendimiento y adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes en este contexto educativo.

Segundo, existe una relación significativa y positiva entre la dimensión de Geogebra de contenido digital y el aprendizaje <sup>1</sup> de los estudiantes de 2do de secundaria en la Institución Educativa de Picota, San Martín. La significancia, indicada por un valor de "sig." menor a 0.000, muestra que esta relación no es producto del azar, sino que es estadísticamente significativa, el acceso y la utilización efectiva de recursos digitales estén contribuyendo positivamente al <sup>5</sup> desarrollo de habilidades y conocimientos en estos estudiantes.

Tercero, <sup>4</sup> existe una relación significativa y positiva entre la comunicación del contenido digital Geogebra y el aprendizaje de los estudiantes de segundo grado de secundaria en la Institución Educativa de Picota, San Martín. El valor de "sig." menor a 0.000 indica que esta relación no es resultado del azar, sino que es estadísticamente significativa, es decir la comunicación adecuada del contenido digital Geogebra <sup>5</sup> como recurso en la enseñanza y el aprendizaje <sup>1</sup> tiene un efecto positivo en el desarrollo de habilidades matemáticas y conocimientos de los estudiantes.

Cuarto, la relación es significativa y positiva entre la gestión de grupo del contenido digital Geogebra y el aprendizaje <sup>1</sup> de los estudiantes de segundo grado de secundaria en la Institución Educativa de Picota, San Martín. El valor de "sig." menor a 0.000, la fuerza de la relación es moderada, evidenciada por un coeficiente de correlación de 0.764. Esto indica que existe una asociación positiva, aunque no muy fuerte, entre la gestión de grupo del contenido digital Geogebra y el nivel de aprendizaje de los estudiantes.

Quinto, existe una relación significativa ( $p < 0.000$ ) y positiva entre la evaluación del contenido digital Geogebra y el aprendizaje <sup>1</sup> de los estudiantes de segundo grado de secundaria en la Institución Educativa de Picota, San Martín. Además, la fuerza de la relación es moderada, evidenciada por un coeficiente de correlación de 0.755. Esto indica que existe una asociación positiva, aunque no muy fuerte, entre la evaluación del contenido digital Geogebra y el nivel de aprendizaje de los estudiantes. En otras palabras, una adecuada evaluación del contenido digital Geogebra está relacionada con un nivel moderado de impacto en el aprendizaje de los estudiantes de segundo grado de secundaria en esta institución educativa.

Sexto, existe una relación significativa ( $p < 0.000$ ) entre la evaluación del contenido digital Geogebra y el aprendizaje de los estudiantes, la relación entre la evaluación del contenido digital Geogebra y el aprendizaje se considera moderada (0.755), lo que sugiere que la evaluación tiene una influencia moderada pero notable en el aprendizaje de los estudiantes. Esto implica que la evaluación del contenido digital Geogebra puede ayudar a mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de segundo grado en el área de secundaria en la Institución Educativa de Picota, San Martín.

<sup>1</sup> Séptimo, la relación entre el contenido digital con Geogebra y la resolución de problemas de cantidad se considera moderada, lo que implica que el uso de Geogebra como herramienta digital tiene un impacto moderado (0.768) pero importante en la mejora de las habilidades de resolución de problemas de cantidad de los estudiantes. El valor de significancia ( $\text{sig.} < 0.000$ ) indica que la relación encontrada no es el resultado del azar, sino que es estadísticamente significativa. Esto refuerza la evidencia de que el contenido digital con Geogebra tiene un impacto positivo en la capacidad de los estudiantes para resolver problemas de cantidad en el contexto específico de la Institución Educativa en Picota, San Martín.

Octavo, existe una relación significativa y alta entre el contenido digital con Geogebra y la resolución de problemas de regularidad en los estudiantes. Esto indica que el uso del contenido digital con Geogebra como recurso educativo está fuertemente relacionado con la capacidad de los estudiantes para resolver problemas que implican identificar y comprender patrones o regularidades en el contexto matemático. La relación alta (0.811)

sugiere que el uso del contenido digital con Geogebra tiene un impacto sustancial en la mejora de las habilidades de resolución de problemas de regularidad en los estudiantes.

Noveno, los resultados indican que existe una relación significativa y moderada entre el contenido digital con Geogebra y la resolución de problemas de gestión de datos en los estudiantes. Esto significa que el uso del contenido digital con Geogebra como herramienta educativa está relacionado de manera considerable con la capacidad de los estudiantes para resolver problemas que implican la recopilación, organización, representación y análisis de datos. La relación moderada (0.789) sugiere que el uso del contenido digital con Geogebra tiene un impacto significativo en la mejora de las habilidades de resolución de problemas de gestión de datos en los estudiantes.

Décimo, la relación entre el contenido digital con Geogebra como herramienta educativa está relacionado de manera considerable con la capacidad de los estudiantes para resolver problemas que implican el reconocimiento, clasificación y manipulación de formas geométricas, La relación moderada (0.800) sugiere que el uso del contenido digital con Geogebra tiene un impacto significativo en la mejora de las habilidades de resolución de problemas de forma en los estudiantes. Si bien la relación no es tan fuerte como en el caso de una relación alta, aún indica que el uso de Geogebra como recurso digital tiene una influencia positiva en el desarrollo de habilidades relacionadas con la comprensión y manipulación de formas geométricas.



## VI. RECOMENDACIONES

Se sugiere al Sr. Director del centro educativo, integrar Geogebra en el currículo: mediante la incorporación de este contenido digital con Geogebra como una herramienta complementaria en el currículo de matemáticas para estudiantes de segundo grado de secundaria. Esto permitirá que los estudiantes tengan la oportunidad de explorar conceptos matemáticos de manera visual e interactiva, lo que podría mejorar su comprensión y retención de los temas.

Como segunda recomendación, se sugiere capacitar a los docentes: Es fundamental brindar capacitación y formación a los docentes en el uso efectivo de Geogebra en el aula. Los docentes deben estar familiarizados con las funcionalidades de la herramienta y cómo pueden integrarla de manera eficaz en sus clases para apoyar la resolución de problemas en diferentes áreas matemáticas.

Una de las actividades que más destaca en el uso de esta herramienta digital, es el de fomentar la **creatividad en la resolución de problemas**: Los docentes pueden estimular la creatividad de los estudiantes al utilizar Geogebra para abordar problemas matemáticos de forma innovadora. Se pueden plantear actividades desafiantes que inviten a los estudiantes a explorar diferentes enfoques y soluciones creativas utilizando la herramienta.

El proporcionar retroalimentación oportuna: Los docentes deben aprovechar la capacidad de Geogebra para proporcionar retroalimentación inmediata a los estudiantes. La retroalimentación oportuna y específica puede ayudar a los estudiantes a corregir errores y mejorar su comprensión de los conceptos matemáticos.

Promover el trabajo colaborativo: Geogebra ofrece la posibilidad de trabajar de manera colaborativa en el aula. Se recomienda fomentar el trabajo en equipo entre los estudiantes, donde puedan compartir ideas, explorar conceptos y resolver problemas de forma conjunta utilizando la herramienta.

Diseñar actividades contextualizadas: Es importante diseñar actividades que estén relacionadas con situaciones y contextos relevantes para los estudiantes. Al contextualizar los problemas, los estudiantes pueden relacionar los conceptos matemáticos con situaciones de la vida real, lo que facilita su comprensión y aplicación.

Evaluar el impacto: Es recomendable llevar a cabo evaluaciones periódicas para medir el impacto del contenido digital con Geogebra en el aprendizaje de los estudiantes. Esto permitirá identificar áreas de mejora y ajustar las estrategias de enseñanza para optimizar los resultados.

Fomentar el uso autónomo: Además de utilizar Geogebra en el aula, se puede alentar a los estudiantes a utilizar la herramienta de manera autónoma como recurso complementario fuera del horario escolar. Esto les permitirá explorar conceptos matemáticos por sí mismos y fortalecer sus habilidades de resolución de problemas.

### VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albornoz, I. (2022). "Estrategias resolutivas de Allan Schoenfeld y la solución de problemas matemáticos de alta demanda cognitiva". *International Journal of New Education*.
- Arias, J. (2021). "Diseño y Metodología de la Investigación".  
file:///C:/Users/Windows10/Downloads/Arias-Covinos-Dise%C3%B1o\_y\_metodologia\_de\_la\_investigacion.pdf
- Arias, J. L. (2021). "Guía para elaborar el planteamiento del problema de una tesis: el método del hexágono". *Revista Orinoco*
- Arteaga, B.; Macías, J.; Pizarro, N. (2020). "La representación en la resolución de problemas matemáticos: un análisis de estrategias metacognitivas de estudiantes de secundaria". Madrid – España.
- Alcívar E., Zambrano A.r., Párraga-Zambrano., Mendoza-García., & Zambrano-Villegas. (2019). "Software educativo GeoGebra. Propuesta de estrategia metodológica para mejorar el aprendizaje de las matemáticas". *Universidad Ciencia Y Tecnología*, 23 (95), 59-65. Recuperado de <https://uctunexpo.autanabooks.com/index.php/uct/article/view/247>
- Arteaga, E., Medina -Mendieta, J. F., & Del Sol Martínez, J. L. (2019). El GeoGebra: una herramienta tecnológica para aprender matemática en la Secundaria Básica haciendo matemática. *Revista Conrado*, 15(70), 102-108. Cuba. Recuperado de <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>
- Barahona, A; Barrera, O; Vaca, Byron, Hidalgo, Blanca. (2016). "Geogebra para la enseñanza de la matemática y su incidencia en el rendimiento académico estudiantil". Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. *Revista Tecnológica ESPOL RTE* Vol. 28, N.º 5 – Riobamba, Ecuador.
- Barboza, E. (2020). "Aplicación del Geogebra y el aprendizaje de funciones en estudiantes de la institución educativa José Antonio Encinas, Ricardo Palma, 2020". Tesis Universidad Cesar Vallejo. Trujillo, Perú.
- F. Botana, Z. Kovacs & T. Recio (2018). Automated Geometer, a Web-based Discovery Tool. In Hongbo Li, editor: *Proceedings of the 12th International Conference on Automated Deduction in Geometry*, pp. 7–13.

- Callupe, F. (2019). El software Geogebra como recurso tecnológico para el aprendizaje de polígonos regulares en estudiantes del cuarto grado de San Juan de Ondores. Tesis doctoral. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Cerro de Pasco – Perú.
- Capote, M. (2014). “Dimensiones e indicadores para un aprendizaje y una enseñanza desarrolladora Dimensions and indicators for a developed learning and teaching”. Universidad de Ciencias Pedagógicas Rafael M de Mendive. Pinar del Río - Cuba
- Churata, Ana L; Churata Ana R. (2018). “Taller Geogebra para mejorar el aprendizaje del área de matemática en estudiantes de instituciones educativas estatales, Espinar-Cusco 2018 Maestra en Administración de la Educación. UCV. Cuzco, Perú
- Cienfuegos, M. (2019). “Reflexiones en torno al método científico y sus etapas.”. Revista Iberoamericana de Ciencias Sociales y Humanísticas. México.
- Cenas F, Blaz F, Rosibel L, Castro W. (2021). Geogebra “*Technological tool for the meaningful learning of mathematics in university students*”. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación. [https://doi.org/10.33996/revista\\_horizontes.v5i18.181](https://doi.org/10.33996/revista_horizontes.v5i18.181)
- Cañón Ch., R.E., Muriel, Z., & Felipe, A. (2020). La Educación Física a Través de los Juegos Tradicionales como medio para fortalecer los valores del respeto y la tolerancia dentro del aula en los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Plata Rica en la ciudad de Villavicencio. Universidad de los Llanos.
- Díaz Jorge y Díaz Rafael (2018). “Los Métodos de Resolución de Problemas y el Desarrollo del Pensamiento Matemático”. Brasil
- Flores López, W. O. (2018). “Resolución de Problemas Matemáticos: Un Cuestionario Para Su Evaluación Y Comprensión.”
- Fernández – Pampillón, A. (2010). Las plataformas e-learning para la enseñanza y el aprendizaje universitario en internet. Universidad Complutense de Madrid. España.
- Freiman, V. (2014). Types of Technology in Mathematics Education. En Stephen Lerman (Ed.), Encyclopedia of Mathematics Education, pp. 623 – 629. Springer Netherlands
- Jimenez, J., Jimenez, S. (2017). “GeoGebra, a Proposal for innovating the teaching-learning of mathematics”. Universidad Autónoma del Carmen. revista Electrónica sobre Tecnología, Educación y Sociedad, 4(7), ISSN 2448 – 6493. México. file:///C:/Users/Windows10/Downloads/654-Texto%20del%20art%C3%ADculo-2631-1-10-20170120.pdf

- García, M. (2011). “Evolución de Actitudes y Competencias Matemáticas en estudiantes de secundaria al introducir GeoGebra en el aula”. Tesis Doctoral. Universidad de Almería. La Educación y Sociedad.
- García, Y.; Marbán, M.; Arnal, M.. Percepción de los estudiantes sobre el software GeoGebra en el estudio de estadística en los grados de Educación. XXXVIII Jornada ASEPÜMA – XVI Encuentro Internacional. España
- Gómez, S.; Palomino, E. (2020). Aproximación a la Ingeniería del Software. Editorial Centro de Estudios Ramón. España
- Jiménez, J.; Jiménez, S. (2017). “GeoGebra, a proposal for innovating the teaching – learning of mathematics”. Rev. Electrónica sobre Tecnología. Vol. 4, Núm. 7. Enero – Junio 2017. México.
- Megan, N. (2018). “Effects of Dynamic Geometry Software on Secondary Students’ Understanding of Geometry Concepts”. St. Cloud State University. The Respository at St. Cloud State. [https://repository.stcloudstate.edu/ed\\_etds/36](https://repository.stcloudstate.edu/ed_etds/36)
- Leal, S., Lezcano, C., Gilbert, E., (2021). Usos innovadores del software Geogebra en la enseñanza de la matemática. VARONA. 72(1). <https://www.redalyc.org/journal/3606/360670798011/html/>
- Llocella A, Quispe M. (2017). “Software GeoGebra en el aprendizaje significativo de las funciones en estudiantes del cuarto grado de la institución educativa José Antonio Encinas Franco”. Tesis Maestría. Huancavelica – Perú.
- Neotedi (2021). Geogebra: ¿Qué es y para qué sirve? Bolivia. <http://neotedi.edu.bo>
- MINEDU (2020). Programa Curricular Nacional de la Educación Básica Regular.
- Mifsud, E. (2010). Matemáticas y las Tic – GeoGebra. Equipamiento Tecnológico. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. España
- Neotedi (2021). “GeoGebra, qué es y para qué sirve”. [https://neotedi.edu.bo/blog/show/Que-es-y-para-que-sirve\\_1628606364](https://neotedi.edu.bo/blog/show/Que-es-y-para-que-sirve_1628606364)
- Ortega Higueta, J. (2021). Proyecto de aula para la enseñanza a través de la virtualidad de las funciones polinomiales de primero, segundo y tercer grado apoyado en el software GeoGebra. Universidad Nacional de Colombia.
- Peredo, J. (2021). “Estrategias metodológicas para la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la institución educativa Monseñor Juan Tomis Stack – Chiclayo”. Tesis para la maestría en Educación. Chiclayo

- Pinto-Salamanca, M. L., Sofrony - Esmeral, J. I., & Jiménez, D. F. (2015). Detección de colisiones con librerías V-Collide y PhysX para interacción virtual con interfaces hápticas. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 5 (2), 119–128. doi: 10.19053/20278306.3721
- Pontificia Universidad Católica del Perú. (2018). Guía de investigación en Ciencia e Ingeniería. 1ra edición digital. Lima, Perú.
- Kasti, H. y Jurdak, M. (2021). The effect of GeoGebra collaborative and iterative professional development on in-service secondary mathematics teachers' practices. CERME, 10. Dublin, Irlanda.
- Ramos, C. (2017). "Los Paradigmas de La Investigación Científica". Ecuador  
File:///C:/Users/Windows10/Downloads/adminunife,+Gestor\_a+de+la+revista,+Carlos\_Ramos.pdf
- Rubio, S. (2020). Boosting Open Education in Latin America from the Latin American GeoGebra Community. Instituto Sao Paulo. Revista do Instituto GeoGebra de Sao Paulo v9, n1 p 10 -25. 10-25. 2020 – ISSN 2237-9657.
- Rubio-Pizzorno, S. (2018). Integración digital a la práctica del docente de Geometría. Ciudad de México, México: Centro de Investigaciones y de Estudios Avanzados (Cinvestav). <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.15488.94728/1>
- Rodríguez, V. (2019). "Aplicación de Software y el Aprendizaje del Álgebra en estudiantes de quinto de secundaria". Tesis de Maestría en Educación. UNMSM
- Rodríguez, L; Pérez, A; Quero, O; Rodríguez, N. (2021). Tipos de tareas docentes con Geogebra en la enseñanza de la matemática. *Revista Números*. 1(107), 147 – 167. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/221697/Rodr%c3%adguez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rodríguez, K. (2012). Geogebra como herramienta de aprendizaje. Software dinámico de matemáticas. *Revista Recurso*. Diciembre 2012. Lima - Perú
- Salas, A. (2018). *Revista Iberoamericana para el Desarrollo Educativo* "Use of the GeoGebra cloud service during the teaching-learning process on mathematics". Universidad La Salle, México.
- Saldaña, R. (2017). Tecnológico de Monterrey. "Geogebra para la Enseñanza de Matemáticas". Institute for the Future of the Education. Mexico
- Suarez, F. (2018). Dinámicas matemáticas en segundo año con Geogebra de bachillerato. [Tesis maestría en Educación]. Repositorio Universidad de Oviedo.

[https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/47436/TFM\\_FabioSuarezSuarez.pdf?sequence=6&isAllowed=y](https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/47436/TFM_FabioSuarezSuarez.pdf?sequence=6&isAllowed=y)

- Tamayo, M. (2003). El proceso de la investigación científica (Cuarta edición ed.). México D.F.: LIMUSA S.A.
- Torres, P., y Cobo, J. (2017). Tecnología educativa y su papel en el logro de los fines de la educación. . *Educere*, 21(68), 31-40
- Valderrama, J., y Saldaña, M. (2020). Influencia del software Geogebra en el rendimiento académico de los estudiantes del ciclo I de la EAP Turismo en el curso de Complemento Matemático-UNASAM,2017 – I. Perú.
- Zambrano, D., y Zambrano, M. (2019). Las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC's) en la educación superior: consideraciones teóricas. . *Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa (REFCaE)*, 213-228
- Zenteno Ruiz, F. A., Rivera Espinoza, T. A., & Pariona Cervantes D. J. (2020). Tratamiento de las medidas de dispersión por medio del software Geogebra. *Universidad y Sociedad*, 12(1), 244-250.

## ANEXO 1. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

**Variable:** CONTENIDO DIGITAL CON GEOGEBRA

Estimado docente, un saludo cordial, la presente guía de observación tiene como finalidad recabar información referente a la variable contenido digital con Geogebra teniendo como título de investigación: Relación de contenido digital con Geogebra en el aprendizaje del área de matemática en estudiantes del segundo año de la Institución Educativa Alberto Leveau García en Picota, San Martín 2022. En este sentido, se solicita contestar las preguntas de forma prudente y sincera.

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

Variables	Dimensiones	Ítems	Escala valorativa					
			1	2	3	4	5	
CONTENIDO DIGITAL CON GEOGEBRA	<b>Administración</b>	1	Geogebra como herramienta digital, le permite al alumno resolver de manera más rápida y segura los problemas matemáticos, haciendo más fácil el uso y la gestión de las operaciones.					
		2	Geogebra permite que se precise el rol que desempeñan los alumnos participantes y el control del acceso de los usuarios registrando el ingreso de los participantes.					
		3	Geogebra, permite al alumno, visualizar, crear, modificar y eliminar mediante una barra de herramientas que le facultan representar objetos matemáticos.					
				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
	<b>Comunicación</b>	4	Geogebra es una herramienta que permite la comunicación entre el docente y los alumnos					
		5	Se permite el sistema asincrónico haciendo uso del aula virtual, de los foros, el calendario, los chats internos y/o correos					
				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
	<b>Gestión de contenido</b>	6	Se realizan operaciones básicas como la visualización de resultados, la organización de carpetas o directorios.					
		7	Se dispone de un sistema que faculta la publicación y ceración organizada de los contenidos, del almacenaje de la información que permite la realización de operaciones básicas como copiar, pegar, cargar y descargar datos.					
				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
	<b>Gestión de grupo</b>	8	Geogebra permite realizar operaciones de alta modificación o borrado de grupo de alumnos y crear escenarios virtuales					
9		Con esta herramienta se permite el intercambio de archivos entre sus usuarios y operaciones para su publicación						
<b>Evaluación</b>	10	Geogebra, es una herramienta que permite la creación, la edición y realización de pruebas o test sean anónimos o nominales con autocorrección.						
	11	Esta herramienta permite observar la información estadística sobre los resultados y el progreso que pueda tener cada alumno que interactúa con ello.						



**Variable: APRENDIZAJE**

Un saludo cordial, estimado docente, la presente guía de observación, tiene como finalidad recabar información referente a la variable aprendizaje en el área de matemática teniendo como título de investigación: Relación de contenido digital con Geogebra en el aprendizaje del área de matemática en estudiantes del segundo año de la Institución Educativa Alberto Leveau García en Picota. En este sentido, se suplica contestar las preguntas de forma prudente y sincera aclarando que su participación es reservada de manera anónima.

<b>1 (Nunca)</b>	<b>2 (Casi nunca)</b>	<b>3 (A veces)</b>	<b>4 (Casi siempre)</b>	<b>5 (Siempre)</b>
------------------	-----------------------	--------------------	-------------------------	--------------------

Variable	Dimensiones	Ítems	Escala valorativa				
			1	2	3	4	5
Aprendizaje	Resolución de problemas de cantidad	El alumno puede resolver problemas concernientes a relaciones entre cantidades y también efectuar intercambios de índoles financiero.					
		El estudiante expresa su comprensión sobre los números racionales, sus propiedades y las operaciones que puede efectuar con ellos.					
		El estudiante elabora afirmaciones acerca de la validez general que tienen las expresiones numéricas y las operaciones.					
			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
	Resolución de problemas de regularidad	Mediante el uso de Geogebra, el estudiante resuelve problemas matemáticos y expresa al docente el significado de las expresiones algebraicas sobre el tema a tratar.					
		El estudiante muestra mediante el uso de Geogebra su comprensión respecto a las propiedades en el sistema de inecuaciones lineales y exponenciales.					
		El estudiante combina procedimientos matemáticos con la finalidad de interpolar, extrapolar valores o calcular el valor máximo y mínimo de sucesiones y sumatorias.					
		El estudiante interpreta datos a expresiones algebraicas representadas en gráficos					
			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
	Resolución de problemas de gestión de datos	Logra resolver problemas sobre situaciones aleatorias y las referidas al caracterizar la población.					
		El estudiante hace uso de técnicas de muestreo estratificado y recopila datos.					
		El estudiante hace uso de los datos en problemas estadísticos empleando para ello gráficos y tablas estadísticas.					
		El alumno utilizando la herramienta Geogebra, deduce y concluye los problemas estadísticos basado en datos obtenidos					
			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
	Resolución de problemas de forma	El alumno, con la herramienta Geogebra puede resolver ejercicios de contenido geométrico.					
		El alumno, mediante el uso de Geogebra, llega a expresar su entendimiento sobre las representaciones geométricas.					
El alumno mediante esta herramienta digital puede elegir, adaptar o generar representaciones geométricas tridimensionales y bidimensionales							
El alumno mediante el uso de esta herramienta puede realizar cálculos de la ecuación y determinar sus elementos							

## ANEXO 2 FICHA TÉCNICA

<b>Nombre Original del instrumento:</b>	FICHA TÉCNICA VARIABLE GEOGEBRA
<b>Autor y año:</b>	<b>ORIGINAL:</b> Fernández Pampillón (2010) <b>ADAPTACIÓN:</b> (Deza y Muñoz 2023)
<b>Objetivo del instrumento:</b>	Determinar la relación del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática en los estudiantes de segundo grado de secundaria de una Institución Educativa en Picota- San Martín 2022
<b>Usuarios:</b>	Alumnos de segundo grado de secundaria de IE Picota
<b>Forma de Administración o Modo de aplicación:</b>	Guía de Observación tomada por los investigadores a los alumnos de segundo de secundaria de la IE Picota, quienes trabajan con el contenido digital GeoGebra
<b>Validez:</b>  <b>(Presentar la constancia de validación de expertos)</b>	Validación de tres expertos en el área de Matemáticas:  Dr. Jimmy Montenegro Alvarado Mg. José Melanio García Flores Mg. Gustavo Navarro Ramírez
<b>Confiabilidad:</b>  <b>(Presentar los resultados estadísticos)</b>	Alfa de Cronbach al 0,896 Nº de elementos 142

<b>Nombre Original del instrumento:</b>	FICHA TÉCNICA VARIABLE APRENDIZAJE EN MATEMÁTICAS
<b>Autor y año:</b>	<b>ORIGINAL:</b> Capote (2015) <b>ADAPTACIÓN:</b> Deza y Muñoz (2023)
<b>Objetivo del instrumento:</b>	Determinar la relación del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática en los estudiantes de segundo grado de secundaria de una Institución Educativa en Picota- San Martín 2022
<b>Usuarios:</b>	Alumnos de segundo grado de secundaria de IE Picota
<b>Forma de Administración o Modo de aplicación:</b>	Guía de Observación tomada por los investigadores a los alumnos de segundo de secundaria de la IE Picota, quienes trabajan con el contenido digital GeoGebra
<b>Validez:</b>  <b>(Presentar la constancia de validación de expertos)</b>	Validación de tres expertos en el área de Matemáticas:  Dr. Jimmy Montenegro Alvarado Mg. José Melanio García Flores Mg. Gustavo Navarro Ramírez
<b>Confiabilidad:</b>  <b>(Presentar los resultados estadísticos)</b>	Alfa de Cronbach al 0,962 N° de elementos 142

**ANEXO 3**

**CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN**

**GEOGEBRA Y APRENDIZAJE DEL ÁREA DE MATEMÁTICA DEL NIVEL SECUNDARIA EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, SAN MARTÍN AL 2022.**

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumento	Escala de Medición
<b>Contenido digital con Geogebra</b>	<p>Saldaña (2017), manifiesta que Geogebra es un software intuitivo, de fácil acceso, que sirve de apoyo para la enseñanza de las matemáticas, ofreciendo la posibilidad de asociar los objetos geométricos y algebraicos con la finalidad de solucionar problemas complejos, que se relacionen al área de los conocimientos, lo que hace posible poder abordar diversos problemas matemáticos de manera original y sobre todo creativa, lo que motiva a todo tipo de estudiante.</p>	<p>Para medir el contenido digital de Geogebra, se utilizó un cuestionario con las cinco dimensiones con el uso de escala tipo Likert de 1 al 5 dimensionado por sus indicadores.</p>	Administración	Seguimiento del acceso	1	Cuestionario	<b>Ordinal</b>
			Comunicación	Configuración de formatos	2		
				Visibilidad de herramientas	3		
			Gestión de contenido	Interacción entre grupos	4-5		
				Almacenamiento de datos	6		
			Gestión de grupo	Operaciones básicas	7		
				Publicación de contenidos	8		
			Evaluación	Intercambio de archivos	9		
Retroalimentación	10-11						
<b>Aprendizaje</b>	<p>Capote (2015) menciona al aprendizaje como la representación del mecanismo a través del cual el sujeto se apropia de los contenidos y las formas de cultura que son transmitidas</p>	<p>Para medir a la variable Aprendizaje se tomará en cuenta la aplicación de un cuestionario tomado por el experto, de</p>	Traducción de cantidades.	Traducción de cantidades.	1	Cuestionario	<b>Ordinal</b>
			Resolución de problemas de cantidad	Comprensión sobre números y operaciones	2		
				Procedimiento de cálculo.	3		
			Argumenta afirmaciones numéricas	Argumenta afirmaciones numéricas	4		

	<p>(enseñanza) en interacción con otras personas. Cita a Vigotsky, donde nos recuerda que una educación es desarrolladora cuando conduce al desarrollo, va delante de este. Siendo aquella que tiene en cuenta tanto la zona de desarrollo actual como la potencial, que al incidir favorablemente sobre la zona de desarrollo próximo se incrementa la actual.</p>	<p>escala tipo Likert del 1 al 5, utilizando las dimensiones e indicadores.</p>	<p>Resolución de problemas de regularidad</p> <p>Resolución de problemas de gestión de datos</p> <p>Resolución de problemas de forma</p>	<p>Expresiones gráficas</p> <p>Comprensión de relaciones algebraicas.</p> <p>Procedimientos generales</p> <p>Argumenta afirmaciones de equivalencia.</p> <p>Representación de datos</p> <p>Comprensión estadística</p> <p>Procesamiento de datos</p> <p>Toma de decisiones.</p> <p>Modelo geométrico.</p> <p>Comprensión de propiedades.</p> <p>Procedimientos de orientación</p> <p>Argumenta afirmaciones geométricas.</p>	<p>5</p> <p>6</p> <p>7</p> <p>8</p> <p>9</p> <p>10</p> <p>11</p> <p>12</p> <p>13</p> <p>14</p> <p>15</p> <p>16</p>
--	---	---	--	--	--

## ANEXO 4



RECEPCIÓN  
"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"  
06 JUL 2023  
VIZCAYENTE  
FECHA: 10:18  
RESPONSABLE: [Firma]

Trujillo, 05 de Julio del 2023.

### SOLICITUD PARA APLICACIÓN DE TESIS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Dirigido a: MG. LEÓN SAAVEDRA SAAVEDRA  
Director de la I.E.E.I.T ALBERTO LEVEAU GARCIA – PICOTA  
SAN MARTIN

De mi especial consideración:

Es propicia la oportunidad para saludarle muy cordialmente y a la vez hacerle llegar un cordial saludo.

Ante usted me presento, somos los Br (es) **Jairo Muñoz Lozano y Eyner Farit Deza Espinoza**, de la Carrera de **EDUCACION SECUNDARIA**, de la Facultad de Humanidades, de la Universidad Católica de Trujillo "Benedicto XVI", quien desea realizar su trabajo de investigación denominada "GEOGEBRA EN EL APRENDIZAJE DEL ÁREA DE MATEMÁTICA DEL NIVEL SECUNDARIA EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, SAN MARTIN AL 2022." en su institución los días 10, 11, 12, 13, 14 de julio del año 2023, 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,

Br. Jairo Muñoz Lozano  
DNI: 47496157

Br. Eyner Farit Deza Espinoza  
DNI: 43966235

## ANEXO 5



**DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN**  
**UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL DE PICOTA**  
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA EMBLEMÁTICA INTEGRADA TÉCNICA**  
**"ALBERTO LEVEAU GARCÍA"**  
**PICOTA SAN MARTÍN**  
**"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"**



*Picota, 07 de julio de 2023*

**CARTA N° 058-2023/GRSM-DRE-UGEL-P-IEEIT-ALG-P/D**

**Dra. MARIANA GERALDINE SILVA BALAREZO**

**Decana de la Facultad de Humanidades**

**Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI**

**Presente.-**

Por intermedio del presente documento autorizo a Jairo Muñoz Lozano y Eyner Farit Deza Espinoza, bachilleres en Educación Secundaria con mención en: Matemática y Física, egresados de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, responsables de la investigación titulada: "Geogebra en el aprendizaje del área de matemática del nivel secundaria en una institución educativa, San Martín al 2022."

Entiendo que el objetivo principal de la investigación es determinar la relación que existe entre Geogebra y el aprendizaje, además comprendo que los estudiantes participarán de manera voluntaria previo consentimiento informado, independientemente de mi autorización.

También comprendo que implica un manejo confidencial, por lo que los participantes no serán identificados, solo los documentos o publicaciones derivadas del estudio. La información obtenida será utilizada sólo con fines de esta investigación. Para lo cual PERMITO la recopilación de información a través de cuestionarios.

Ante cualquier duda o consulta respecto a la investigación se deben contactar a los investigadores responsables Jairo Muñoz Lozano con número de celular 958892965 o a Eyner Farit Deza Espinoza con número de celular 918053612, ante algún reclamo referido a la vulneración de los derechos de los participantes.

La presente CARTA DE AUTORIZACIÓN se firma en dos ejemplares. Uno de los documentos queda en poder de los investigadores y el otro en poder del Director. Para formalizar la autorización del estudio, firmo a continuación.

  
  
**Mg. LEÓN SAAVEDRA SAAVEDRA**  
**Director**

CARRETERA FERNANDO BELLAVIDE TERREY - PICOTA - SAN MARTÍN

ANEXO 6



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Trujillo, 07 de julio de 2023

Mg. León Saavedra Saavedra  
Director  
Institución Educativa Alberto Leveau García- Picota - UGEL Picota  
Presente.

Es grato dirigirme a usted para expresarle mis saludos y al mismo tiempo presentar a: Br. Jairo Muñoz Lozano y Br. Eysner Farit Deza Espinoza, estudiantes del programa de estudios de Educación Secundaria con mención en: Matemática y Física de la Facultad de Humanidades, quienes desarrollarán el proyecto de tesis titulado: "Geometría en el aprendizaje del área de matemática del nivel secundaria en una institución educativa, San Martín al 2023", con la asesoría del Dr. Emilio Alberto Soriano Paredes.

Para ello requieren la autorización y acceso para aplicar los instrumentos: Guía de Observación a los participantes de la muestra del segundo grado de secundaria y la divulgación de la filiación de la entidad con las características de la misma.

Concededores 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 lo presente. Atentamente,



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



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

CÓDIGO DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA



## ANEXO 7



### ASENTIMIENTO INFORMADO

Te estamos invitando a participar en el proyecto de investigación: "Geogebra en el aprendizaje del área de matemática del nivel secundaria en una institución educativa, San Martín al 2022".

Lo que te proponemos hacer una actividad con 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 conforman: los bachilleres Jairo Muñoz Lozano y Br. Eyner Farit Deza Espinoza, a cargo de su asesor Dr. Emilio Alberto Soriano Paredes de la Facultad de Humanidades de la Universidad Católica de Trujillo "Benedicto XVI".

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

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

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

ANEXO 7



En constancia de lo anterior, firmo el presente documento, en la ciudad de Picota, el día 07, del mes Julio de 2023

Firma [Handwritten Signature]  
Nombre Wilder Pinedo Góñez  
Documento de identificación N°: 01120102

Investigador 1: Jairo Muñoz Lozano  
Documento de Identidad: 47496157  
Correo institucional o personal: jamlozano10@gmail.com

Investigador 2: Eyrer Farit Deza Espinoza  
Documento de identidad: 43966235  
Correo institucional o personal: dzfaritmath@gmail.com

Asesor de la facultad de Humanidades: Dr. Emilio Alberto Soriano Paredes  
ORCID: 0000-0002-9129-5697  
Correo institucional: emilio.soriano.ad@gmail.com  
Universidad Católica de Trujillo "Benedicto XVI"



## ANEXO 8

### MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	HIPÓTESIS	OBJETIVOS	VARIABLES	DIMENSIONES	METODOLOGÍA
Geogebra y aprendizaje del área de matemática del nivel secundaria en una institución educativa, San Martín al 2022.	<p><b>Problema General</b> ¿Cuál es la relación del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática en los estudiantes de segundo grado de secundaria de una Institución Educativa en Picota- San Martín 2022?</p> <p><b>Problemas Específicos</b> PE1: ¿Cuál es la relación de la dimensión administración del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martín 2022?</p> <p>PE2: ¿Cuál es la relación de la dimensión comunicación del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática de los estudiantes</p>	<p><b>Hipótesis General</b> Ho: Existe relación entre del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática en los estudiantes de segundo grado de secundaria de una Institución Educativa en Picota- San Martín 2022</p> <p><b>Hipótesis Específica</b> HE1: Existe relación de la dimensión administración del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martín 2022.</p> <p>HE2: Existe relación de la dimensión comunicación del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución</p>	<p><b>Objetivo General</b> Determinar la relación del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática en los estudiantes de segundo grado de secundaria de una Institución Educativa en Picota- San Martín 2022.</p> <p><b>Objetivos Específicos</b> OE1: Determinar la relación de la dimensión administración del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martín 2022.</p> <p>OE2: Determinar la relación de la dimensión comunicación del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución</p>	<p>Variable I: Contenido digital con Geogebra</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración</li> <li>• Comunicación</li> <li>• Gestión de contenido</li> <li>• Gestión de grupo</li> <li>• Evaluación</li> </ul>	<p>Tipo: Aplicada</p> <p>Métodos: hipotético deductivo</p> <p>Diseño: No experimental</p> <p>Población es de 221 alumnos de 2do secundaria y Muestreo es de 142 estudiantes.</p> <p>Técnicas e instrumentos de recolección de datos:</p>

1  
Guía de Observación

- Resolución de problemas de cantidad
- Resolución de problemas de regularidad
- Resolución de problemas de gestión de datos
- Resolución de problemas de forma

Métodos de análisis de investigación:

Análisis descriptivo-inferencial SPSS  
Versión 25

Variable II:  
Aprendizaje

Educativa de Picota, San Martín 2022.

OE3: Determinar la relación de la dimensión gestión de <sup>2</sup> contenido digital con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martín 2022.

OE4: Determinar la relación de la dimensión <sup>2</sup> gestión de grupo con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martín 2022.

OE5: Determinar la relación de la dimensión evaluación del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje <sup>1</sup> de del área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martín 2022.

OE6: Determinar la relación del contenido digital con Geogebra con la dimensión resolución de problemas de cantidad en el área de matemática de los estudiantes de

Educativa de Picota, San Martín 2022.

HE3: Existe relación de la dimensión gestión de <sup>2</sup> contenido digital con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martín 2022.

HE4: Existe relación de la dimensión <sup>2</sup> gestión de grupo con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martín 2022.

HE5: Existe relación de la dimensión evaluación del <sup>2</sup> contenido digital con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martín 2022.

HE6: Existe relación entre contenido digital con Geogebra con la dimensión resolución de problemas de cantidad en el área de matemática de los estudiantes

de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martín 2022?

PE3: ¿Cuál es la relación de la dimensión gestión de contenido digital con Geogebra y el aprendizaje <sup>1</sup> del área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martín 2022?

PE4: ¿Cuál es la relación de la dimensión gestión de grupo con Geogebra y el aprendizaje <sup>1</sup> del área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martín 2022?

PE5: ¿Cuál es la relación de la dimensión evaluación del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje <sup>1</sup> de del área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martín 2022?

PE6: ¿Cuál es la relación del contenido digital con Geogebra con la dimensión resolución de

problemas de cantidad en el área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martín 2022?

PE7: ¿Cuál es la relación del contenido digital con Geogebra con la dimensión resolución de problemas de regularidad en el área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martín 2022?

PE8: ¿Cuál es la relación del contenido digital con Geogebra con la dimensión resolución de problemas de gestión de datos en el área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martín 2022?

PE9: ¿Cuál es la relación del contenido digital con Geogebra con la dimensión resolución de problemas de forma en el área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martín 2022?

de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martín 2022.

HE7: Existe relación entre contenido digital con Geogebra con la dimensión resolución de problemas de regularidad en el área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martín 2022.

HE8: Existe relación entre contenido digital con Geogebra con la dimensión resolución de problemas de gestión de datos en el área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martín 2022.

HE9: Existe relación entre contenido digital con Geogebra con la dimensión resolución de problemas de forma en el área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martín 2022.

1 segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martín 2022.

OE7: Determinar la relación del contenido digital con Geogebra con la dimensión resolución de problemas de regularidad en el área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martín 2022.

OE8: Determinar la relación del contenido digital con Geogebra con la dimensión resolución de problemas de gestión de datos en el área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martín 2022.

OE8: Determinar la relación del contenido digital con Geogebra con la dimensión resolución de problemas de forma en el área de matemática de los estudiantes de segundo grado en una Institución Educativa de Picota, San Martín 2022.

### ANEXO 9

#### BASE DE DATOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE SECUNDARIA ANALIZADOS CON LAS VARIABLES GEOGEBRA Y APRENDIZAJE EN MATEMÁTICAS

Variable Geogebra y dimensiones	D1			D2			D3			D4			D5			Variable Aprendizaje y dimensiones	D1			D2			D3			D4													
	D1			D2			D3			D4			D5				D1			D2			D3			D4													
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P1	P2	P3	P4		P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14		
1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	2	1	1	3	1	2	1	3	1	2				
2	2	2	3	2	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	1	3	1	3	1	3	3	1	2	2	2	3	3	2	3	3	3	2				
3	1	2	2	2	2	3	1	2	3	3	1	2	3	3	1	3	1	1	2	3	3	3	3	1	1	2	3	2	3	3	1	3	3	1	3	2			
4	1	1	3	1	3	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	3	3	2	3	2	3	1	2	3	2	3	2	2	3	2	3	2	3			
5	1	2	2	2	1	2	2	2	3	1	1	2	3	1	1	1	2	3	1	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	1	3	3	1	3	1	3		
6	2	3	1	2	3	2	3	1	3	2	3	2	3	2	3	6	2	1	3	2	3	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	2	3		
7	1	2	2	3	2	2	3	3	1	3	3	1	3	3	7	1	3	3	1	3	3	1	1	3	1	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	3			
8	1	3	1	3	1	2	3	1	3	1	3	1	3	1	8	2	2	1	2	2	3	2	1	3	1	3	1	3	1	3	2	2	2	2	2	2	2		
9	1	2	3	3	1	3	1	2	2	1	3	1	3	1	9	3	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	2	3	2		
10	2	2	1	1	2	1	1	1	2	3	3	3	3	10	2	2	2	1	2	2	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3		
11	1	1	2	1	3	2	3	1	3	1	3	1	3	11	2	3	3	1	1	3	1	3	1	3	3	2	1	3	3	2	1	2	2	1	2	2	3		
12	3	1	3	1	1	1	1	1	1	3	2	2	3	12	3	2	2	1	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	1	3	3	1	3	1	3	1	1		
13	2	3	1	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3	13	3	1	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	3	2		
14	3	3	3	2	3	1	1	3	3	2	1	3	3	14	3	3	2	2	3	2	3	1	2	3	2	2	3	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
15	1	2	3	1	2	3	1	3	2	3	3	3	3	15	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	3	2	1	3	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	
16	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	3	2	2	3	3	1	3	3	1	3	2	3	2	3	2	3	2	2	3	2	3	3	2	2	
17	1	3	2	3	2	3	1	3	2	1	3	2	1	17	2	1	3	2	1	1	3	2	1	1	3	2	3	2	3	2	3	1	3	2	3	1	1	1	
18	2	3	1	3	3	2	2	1	1	2	1	2	1	18	3	3	3	1	2	1	1	3	3	1	1	3	3	1	1	3	3	1	1	3	3	1	3	3	
19	3	2	3	2	1	1	3	3	2	3	1	3	1	19	2	3	2	2	3	1	1	2	3	1	1	2	2	2	3	2	2	3	2	1	2	2	1	2	
20	2	3	1	3	3	1	3	3	1	3	2	3	2	20	2	2	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	3	3	1	1	3	1	3	1	
21	3	2	2	2	2	2	3	1	3	2	2	2	2	21	1	2	2	1	3	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	1	2	1	2	1	1	1	1	
22	1	2	3	3	1	2	1	1	3	2	1	3	2	22	2	3	1	1	1	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	2	1	3	1	1	1	
23	3	3	3	2	1	3	1	3	1	3	1	3	3	23	2	3	2	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	
24	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	24	3	3	3	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
25	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	25	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3







92	5	4	5	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4	92	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4
93	5	4	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5	5	4	93	4	5	5	4	5	5	4	4	5	4	4	5	4	4
94	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	4	5	94	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5
95	4	4	4	5	5	4	4	5	5	4	5	5	4	95	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4
96	5	4	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	5	96	4	5	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5	5	5	4
97	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	97	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	4	4
98	4	5	5	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	98	4	4	4	4	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	4
99	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	99	5	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5
100	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	5	4	100	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4
101	2	3	3	2	3	2	2	2	2	2	3	2	3	101	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2
102	2	3	3	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	102	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	2	3	3
103	2	3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	3	103	3	2	2	3	2	3	2	3	2	2	3	3	2	3	3
104	2	2	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	104	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3
105	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	105	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3
106	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	3	2	3	106	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	2
107	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	2	2	107	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	3
108	3	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	2	2	108	3	3	3	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3
109	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	109	2	2	3	3	2	3	2	3	2	2	3	3	2	3	3
110	3	3	3	2	3	2	2	3	2	3	2	3	3	110	2	2	3	2	2	3	2	3	2	2	3	2	2	2	2
111	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	111	3	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	2	3	3
112	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	112	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	2	2	3
113	3	3	2	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	113	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2	2	2	2	2	3
114	3	3	2	2	3	2	3	2	3	2	2	3	3	114	2	2	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	3
115	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	115	3	2	3	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3
116	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	2	2	2	116	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	2	3	2	3	3
117	1	1	3	1	1	1	2	2	1	3	2	3	2	117	3	3	2	3	1	1	1	1	1	1	3	1	1	3	1
118	1	2	2	2	2	3	3	3	1	1	3	2	1	118	3	2	1	2	2	1	2	1	1	3	1	2	3	3	1
119	3	2	3	1	2	2	3	1	1	2	1	2	1	119	2	2	2	2	1	3	3	1	3	2	3	3	3	3	3
120	3	3	2	3	2	1	3	1	1	2	1	2	1	120	1	1	2	2	1	3	1	2	2	3	3	3	3	3	3
121	3	1	2	1	3	1	2	3	1	1	1	1	1	121	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2
122	1	1	1	3	1	3	2	2	2	2	3	2	3	122	1	2	3	2	2	3	1	2	3	1	2	2	1	2	1
123	3	1	1	1	3	3	3	1	2	1	1	3	3	123	1	3	3	1	1	2	2	1	3	1	2	1	1	3	3
124	3	3	3	1	1	1	3	3	1	3	3	2	2	124	2	2	3	1	1	2	3	1	2	3	1	3	2	2	2

125	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	2	2	3	1	3	1	1	1
126	1	3	1	3	2	3	2	1	1	2	3	1	1	2	3	1	2	1	1	3	1	2	1	1
127	3	1	3	2	3	2	1	2	2	3	1	2	3	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	3
128	1	3	1	3	1	1	3	2	2	3	3	1	2	3	2	3	2	1	1	3	2	3	1	3
129	1	3	2	3	1	2	3	2	1	1	2	2	3	3	2	2	1	1	3	3	1	3	1	3
130	1	1	2	1	1	2	1	3	3	2	2	1	3	1	2	1	2	1	2	3	3	2	2	1
131	1	2	2	2	3	3	2	1	2	2	3	1	3	1	2	1	2	3	1	3	1	2	1	3
132	1	2	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	1	1	3	1	3	1	3	1	3	2
133	2	1	1	2	1	1	1	3	1	1	2	1	1	1	1	2	3	2	3	2	1	3	3	3
134	2	1	3	2	1	1	1	1	2	2	2	1	3	1	3	1	2	1	1	3	1	3	1	2
135	1	2	3	2	3	3	1	3	1	1	2	3	2	1	3	3	1	3	3	1	3	1	3	1
136	3	1	3	2	1	3	1	1	3	1	1	1	1	1	3	3	3	3	1	3	1	3	1	2
137	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5
138	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	5
139	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	5	5	5	5	4	4
140	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	5	5
141	5	5	4	5	4	4	5	4	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5
142	5	4	4	4	4	5	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	4	5	4

**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN**

Yo, Jimmy Montenegro Alvarado, con Documento Nacional de Identidad N°18210521, de profesión Matemático, grado Magister, especialidad Matemática, con código de colegiatura 1796, labor que ejerzo actualmente como Docente universitario, en la Institución Universidad Privada del Norte.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento denominado Guía de observación para el contenido digital Geogebra, cuyo propósito es determinar la relación del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática en los estudiantes de segundo grado de secundaria de una Institución Educativa en Picota- San Martín 2022.

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

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

**Apreciación total:**

Muy adecuado ( ) Bastante adecuado ( ) A- Adecuado ( ) PA- Poco adecuado ( )

No adecuado ( )

Trujillo, a los 12 días del mes de diciembre del 2022

Apellidos y nombres: Jimmy Montenegro Alvarado  
DNI: 18210521

Firma:



### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Jimmy Montenegro Alvarado, con Documento Nacional de Identidad N° 18210521 , de profesión Matemático, grado académico Magister en ciencias matemáticas, especialidad Matemática e ingeniería , con código de colegiatura 1796, labor que ejerzo actualmente como Docente tiempo completo, en la Institución Universidad Privada del Norte.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento denominado Guía de observación para el Aprendizaje en matemáticas, cuyo propósito es determinar la relación del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática en los estudiantes de segundo grado de secundaria de una Institución Educativa en Picota- San Martín 2022.

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

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

**Apreciación total:**

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

No adecuado ( )

Trujillo, a los 12 días del mes de diciembre del 2022

Apellidos y nombres: Jimmy Montenegro Alvarado  
DNI: 18210521

Firma: 

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Gustavo Navarro Ramírez, con Documento Nacional de Identidad N° 01069869, de profesión Docente, grado académico Magister, especialidad Matemática, con código de colegiatura 2301069869, labor que ejerzo actualmente como Director, en la Institución Educativa N° 0090 República de Venezuela.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento denominado Guía de observación para el contenido digital Geogebra, cuyo propósito es determinar la relación del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática en los estudiantes de segundo grado de secundaria de una Institución Educativa en Picota- San Martín 2022.

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

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

**Apreciación total:**

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

Trujillo, a los 12 días del mes de diciembre del 2022

Apellidos y nombres: Navarro Ramírez, Gustavo

DNI: 01069869

Firma: 

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Gustavo Navarro Ramírez, con Documento Nacional de Identidad N° 01069869, de profesión Docente, grado académico Magister, especialidad Matemática, con código de colegiatura 2301069869, labor que ejerzo actualmente como Director, en la Institución Educativa N° 0090 República de Venezuela.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento denominado Guía de observación para el Aprendizaje en matemáticas, cuyo propósito es determinar la relación del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática en los estudiantes de segundo grado de secundaria de una Institución Educativa en Picota- San Martín 2022.

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

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

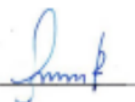
**Apreciación total:**

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

Trujillo, a los 12 días del mes de diciembre del 2022

Apellidos y nombres: Navarro Ramírez, Gustavo  
DNI: 01069869

Firma: \_\_\_\_\_



### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, José Melanio García Flores, con Documento Nacional de Identidad N° 16448477, de profesión Docente, grado académico Magister, especialidad Física y Matemática, con código de colegiatura 1616448477, labor que ejerzo actualmente como Docente en la Unidad de Monitoreo, en la Universidad San Martín de Porres.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento denominado Guía de observación para el contenido digital Geogebra, cuyo propósito es determinar la relación del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática en los estudiantes de segundo grado de secundaria de una Institución Educativa en Picota- San Martín 2022.

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

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

**Apreciación total:**

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

Trujillo, a los 12 días del mes de diciembre del 2022

Apellidos y nombres: García Flores, José Melanio

DNI: 16448477

Firma: 

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, José Melanio García Flores, con Documento Nacional de Identidad N° 16448477, de profesión Docente, grado académico Magister, especialidad Física y Matemática, con código de colegiatura 1616448477, labor que ejerzo actualmente como Docente en la Unidad de Monitoreo, en la Universidad San Martín de Porres.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento denominado Guía de observación para el Aprendizaje en matemáticas, cuyo propósito es determinar la relación del contenido digital con Geogebra y el aprendizaje del área de matemática en los estudiantes de segundo grado de secundaria de una Institución Educativa en Picota- San Martín 2022.

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

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

**Apreciación total:**

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

No adecuado ( )

Trujillo, a los 12 días del mes de diciembre del 2022

Apellidos y nombres: García Flores, José Melanio.  
DNI: 16448477

Firma: \_\_\_\_\_





# GEOGEBRA Y EL APRENDIZAJE DEL ÁREA DE MATEMÁTICA DEL NIVEL SECUNDARIA EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, SAN MARTÍN AL 2022

## INFORME DE ORIGINALIDAD

7%

INDICE DE SIMILITUD

7%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="https://repositorio.uct.edu.pe">repositorio.uct.edu.pe</a> Fuente de Internet	4%
2	<a href="#">Submitted to Universidad Cesar Vallejo</a> Trabajo del estudiante	1%
3	<a href="#">Submitted to Universidad Catolica de Trujillo</a> Trabajo del estudiante	1%
4	<a href="https://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
5	<a href="https://funes.uniandes.edu.co">funes.uniandes.edu.co</a> Fuente de Internet	1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo