



# **Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión**

Facultad de Ciencias

Escuela Profesional de Matemática Aplicada

**Uso de herramientas tecnológicas en el fortalecimiento conceptual de la geometría plana en la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad, 2023**

## **Tesis**

Para optar el Título Profesional de Licenciado en Matemática Aplicada

## **Autor**

Edwin Edmundo Toledo Arribasplata

## **Asesor**

Mo. Alex Fidel Torres Calderón

Huacho – Perú

2024



**Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales**

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

**Reconocimiento:** Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



# UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020)

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA APLICADA

## INFORMACIÓN

<b>DATOS DEL AUTOR (ES):</b>		
<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	<b>DNI</b>	<b>FECHA DE SUSTENTACIÓN</b>
Edwin Edmundo Toledo Arribasplata	45490390	27 de mayo del 2024
<b>DATOS DEL ASESOR:</b>		
<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	<b>DNI</b>	<b>CÓDIGO ORCID</b>
Mo. Alex Fidel Torres Calderón	40182411	0000-0003-3077-1159
<b>DATOS DE LOS MIEMBROS DE JURADOS – PREGRADO/POSGRADO-MAESTRÍA-DOCTORADO:</b>		
<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	<b>DNI</b>	<b>CODIGO ORCID</b>
Mo. Isidro Javier Ríos Pérez	15648944	0000-0002-1543-2936
Mo. Miguel Ángel Castañeda Samanamu	15726159	0000-0001-9883-5759
Dr. Pedro James Vásquez Medina	16562688	0000-0001-6241-5525

## Uso de herramientas tecnológicas en el fortalecimiento conceptual de la geometría plana en la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad, 2023

### INFORME DE ORIGINALIDAD



### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	Pedro Huerto Huanca. "Uso del software GeoGebra bajo el registro de representación semiótico en el aprendizaje de resolución de problemas sobre funciones cuadráticas", Revista peruana de investigación e innovación educativa, 2022 Publicación	<b>3%</b>
<b>2</b>	<a href="http://unjfsc.edu.pe">unjfsc.edu.pe</a> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>3</b>	<a href="http://revistas.itsup.edu.ec">revistas.itsup.edu.ec</a> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	Submitted to unsaac Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>5</b>	Submitted to Unviersidad de Granada Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>6</b>	<a href="http://repositorio.unsaac.edu.pe">repositorio.unsaac.edu.pe</a> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>7</b>	<a href="http://app.unjfsc.edu.pe">app.unjfsc.edu.pe</a> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>8</b>	<a href="http://vsip.info">vsip.info</a> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>9</b>	<a href="http://repositorio.unjfsc.edu.pe">repositorio.unjfsc.edu.pe</a> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>



**UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA APLICADA**

**USO DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS EN EL FORTALECIMIENTO  
CONCEPTUAL DE LA GEOMETRÍA PLANA EN LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA PRIVADA SANTÍSIMA TRINIDAD, 2023**

**ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO**

---

**PRESIDENTE**

Mo. Isidro Javier Ríos Pérez

---

**SECRETARIO**

Mo. Miguel Ángel Castañeda Samanamu

---

**VOCAL**

Dr. Pedro James Vásquez Medina

---

**ASESOR**

Mo. Alex Fidel Torres Calderón

HUACHO – PERÚ  
2024

## **DEDICATORIA**

A mis padres, quienes me educaron e inculcaron el hábito de estudio y perseverar hasta lograr mis objetivos trazados.

Al recuerdo de mi abuela que es mi fuente de inspiración, de garra, coraje y esfuerzo en los momentos difíciles.

A mi familia, por motivarme en seguir avanzando, luchar y no rendirme pese a los obstáculos.

Edwin Edmundo Toledo Arribasplata

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por la vida, sabiduría y la firmeza necesaria para no decaer antes de cumplir con este objetivo.

A la universidad nacional José Faustino Sánchez Carrión por brindarme la posibilidad de realizar mis estudios y obtener mi grado; permitiéndome ser más competitivo profesionalmente.

A mi asesor Mo. Torres Calderón, Alex Fidel por enseñarme, orientarme y ayudarme en cada momento de consulta en este trabajo de investigación.

A mi familia por motivarme y apoyarme incondicionalmente a cumplir con este objetivo.

Edwin Edmundo Toledo Arribasplata

## ÍNDICE

<b>DEDICATORIA</b>	<b>vi</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b>	<b>vii</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xiii</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>xiv</b>
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>1</b>
1.1. Descripción de la realidad problemática	1
1.2. Formulación del problema	3
1.2.1. Problema general	3
1.2.2. Problemas específicos	3
1.3. Objetivos de la investigación	4
1.3.1. Objetivo general	4
1.3.2. Objetivos específicos	4
1.4. Justificación de la investigación	5
1.5. Delimitaciones del estudio	6
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	<b>7</b>
2.1. Antecedentes de la investigación	7
2.1.1. Investigaciones internacionales	7
2.1.2. Investigaciones nacionales	9
2.2. Bases teóricas	10
2.3. Bases filosóficas	15
2.4. Definiciones de términos básicos	17
2.5. Hipótesis de investigación	19
2.5.1. Hipótesis general	19
2.5.2. Hipótesis específicos	19
2.6. Operacionalización de las variables	20



<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA</b>	<b>22</b>
3.1. Diseño metodológico	22
3.2. Población y muestra	23
3.2.1. Población	23
3.2.2. Muestra	23
3.3. Técnicas de recolección de datos	23
3.4. Técnicas para el procesamiento de la información	24
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS</b>	<b>25</b>
4.1. Análisis de resultados	25
4.2. Contrastación de hipótesis	28
<b>CAPÍTULO V: DISCUSIÓN</b>	<b>34</b>
5.1. Discusión de resultados	34
<b>CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>36</b>
6.1. Conclusiones	36
6.2. Recomendaciones	37
<b>REFERENCIAS</b>	<b>38</b>
7.1. Fuentes documentales	38
7.2. Fuentes bibliográficas	41
7.3. Fuentes hemerográficas	42
7.4. Fuentes electrónicas	46
<b>ANEXOS</b>	<b>47</b>
Anexo 1: Matriz de consistencia	48
Anexo 2: Instrumentos	50
Anexo 3: Base de datos	56
Anexo 4: Evidencia documentarias	57
Anexo 5: Evidencia Fotográficas	85

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Resultados del instrumento - Pretest.....	26
Tabla 2 Resultados del instrumento - Postest. ....	27
Tabla 3 Test de normalidad. ....	28
Tabla 4 Prueba de muestras emparejadas - Hipótesis general. ....	29
Tabla 5 Prueba de muestras emparejadas - Hipótesis específica 1. ....	30
Tabla 6 Prueba de muestras emparejadas - Hipótesis específica 2. ....	31
Tabla 7 Prueba de muestras emparejadas - Hipótesis específica 3. ....	32
Tabla 8 Prueba de muestras emparejadas - Hipótesis específica 4. ....	33

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Resultados del instrumento - Pretest.....	26
Figura 2 Resultados del instrumento - Postest.....	27

## RESUMEN

**Objetivo:** Establecer el uso de herramientas tecnológicas que fortalecerán los conceptos de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la I.E.P. Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023. **Metodología:** Fue de tipo aplicado, de enfoque cuantitativo, de diseño experimental y de nivel explicativo. La población fueron todos los alumnos de secundaria y con una muestra por conveniencia la cual estuvo representada por el aula de cuarto año de secundaria sección única. La técnica fue la encuesta y el instrumento fue el cuestionario, en el cuestionario se planteo 3 ítems para cada dimensión haciendo un total de 12 ítems. Los datos fueron analizados con el software SPSS 25. **Resultados:** Se demostró la hipótesis alternativa; utilizando el estadístico t student para muestras relacionadas, donde se obtiene un  $t = 3.239$  y un  $\frac{p\text{-valor}}{2} = \frac{0,005138}{2} = 0.002569$ , en consecuencia, se acepta  $H_1$  a un nivel de significancia del 5%. **Conclusión:** El uso de herramientas tecnológicas si fortalece los conceptos de geometría plana en los alumnos del 4to año de secundaria de la I.E.P. Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023.

**Palabras Claves:** Herramientas tecnológicas, fortalecimiento conceptual, aprendizaje de las matemáticas.

## ABSTRACT

**Objective:** To establish the use of technological tools that will strengthen the concepts of plane geometry in the students of the 4th year of high school of the I.E.P. Santísima Trinidad in the first semester of 2023. **Methodology:** It was of an applied type, quantitative approach, experimental design and explanatory level. The population was all high school students and with a convenience sample which was represented by the fourth year high school classroom, single section. The technique was the survey and the instrument was the questionnaire, in the questionnaire there were 3 items for each dimension, making a total of 12 items. The data were analyzed with SPSS 25 software. **Results:** The alternative hypothesis was demonstrated using the t student statistic for related samples, where a  $t=3.239$  and a  $(p\text{-value})/2=0.005138/2=0.002569$  was obtained, consequently, H1 was accepted at a significance level of 5%. **Conclusion:** The use of technological tools does strengthen the concepts of plane geometry in the students of the 4th year of secondary school of the I.E.P. Santísima Trinidad in the first semester of 2023.

**Key words:** Technological tools, conceptual strengthening, mathematics learning.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad el uso de herramientas tecnológicas es considerado como uno de los elementos más importantes de la educación. Para los docentes u educadores es un elemento valioso e indispensable al momento de realizar sus clases; con respecto al aprendizaje de las matemáticas, facilita el trabajo, ahorra tiempo, motiva y mejora la enseñanza y aprendizaje obteniendo excelentes resultados, fortaleciendo los conceptos de las matemáticas, mejorando sus competencias y capacidades del estudiante.

En la Institución Educativa, se pudo observar que no cuenta con herramientas tecnológicas necesarias que puedan ayudar en el fortalecimiento conceptual de la geometría plana, es por ello que los alumnos presentan dificultades para reconocer, identificar, modelar y aplicar los teoremas y/o propiedades en los problemas geométricos, por tal motivo, se recomienda el uso de las TIC'S (Por ejemplo el GeoGebra) para reforzar los conceptos de la geometría plana.

Por lo mencionado en los párrafos anteriores, motivó a realizar este proyecto de investigación con el fin de establecer el empleo de las TIC'S que fortalecerán los conceptos de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la I.E.P. Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023.

Este proyecto de investigación está organizado en capítulos, el 1.<sup>er</sup> capítulo está dedicado al “Planteamiento del problema”, el 2.<sup>do</sup> capítulo está asignado al “Marco teórico”, el 3.<sup>er</sup> capítulo está designado a la “Metodología”, el 4.<sup>to</sup> capítulo está enfocado a los “Resultados”, el 5.<sup>to</sup> capítulo está dirigido a la “Discusión” y finalmente el 6.<sup>to</sup> capítulo está centrado a las “conclusiones y recomendaciones”.

## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. Descripción de la realidad problemática**

Actualmente el uso de herramientas tecnológicas en la educación facilita la labor, ahorra tiempo, motiva y mejora la enseñanza y aprendizaje obteniendo excelentes resultados. Hidalgo y Herrera (2012) manifiestan que la incorporación y el empleo de las TIC'S en el desarrollo pedagógico, se debe al impulso de actualizar y mejorar la pedagogía. Este suceso cada vez cobra mayor importancia, sin embargo, hay una brecha digital, debido a que existen algunos docentes o educadores que por estar desconectados de los avances tecnológicos se resisten aprender lo básico de estos cursos. La distinción de aquellos que poseen acercamiento a las TIC'S y los que creen innecesarios va en aumento, negándose a esa oportunidad de aprender. Esto nos lleva a realizar capacitaciones a los docentes o educadores sobre el manejo de las TIC'S.

La preparación es óptimo cuando se logra relacionar eficazmente las herramientas tecnológicas con la educación. Mendoza (2019) señala que la educación es una de las ramas en donde las TIC'S viene explorando, en consecuencia la enseñanza – aprendizaje se están desarrollando en nuevas formas gracias a la incorporación de ellas; estas además ayudan a romper los patrones tradicionales que relacionan al educador y su medio de aprendizaje con su centro de trabajo. En consecuencia, la aplicación de las nuevas e innovadoras tecnologías aprueban la participación del educador y estudiante en nuevos ambientes de enseñanza – aprendizaje. Esto indica que las herramientas tecnológicas crean nuevos y mejorados entornos para educar.

Los conceptos de la matemática se fortalecen gracias a la aplicación de herramientas tecnológicas. Palacios y Romaña (2022) manifiestan que en el progreso de la enseñanza - aprendizaje debemos almacenar conceptos y competencias que

ayuden a formar conocimientos esenciales para el entendimiento de conceptos matemáticos de forma completa, debido a que estos facilitan una mejor manera de explicar, ver, desarrollar y mostrar los problemas matemáticos. Esto implica que debemos fortalecer los conceptos y conocimientos de matemática.

Un docente que innova tecnológicamente brinda una enseñanza de calidad y aprovechable, con un aprendizaje aplicable en cualquier contexto o situación significativa. Allaica (2022) señala que una educación con escasa importancia de las nociones de las figuras geométricas tridimensionales causa un desacierto al crecimiento del raciocinio espacial y una equivocada inferencia en el crecimiento del raciocinio geométrico, en consecuencia, es notorio que los medios pedagógicos y la red neuronal son insuficientes en la obtención de algunas nociones geométricas, así mismo, la falta de recursión y planificación de la preparación, imposibilita que se acepte de modo ordenado y conforme al nivel de complicación de las etapas de preparación del alumno; en el sentido de lograr el crecimiento del raciocinio expresivo y reforzar la concentración e importancia. Esto nos indica que todos los aprendizajes deben ser significativos, utilizando nuevas estrategias y recursos educativos que ayuden a enriquecer los conceptos de geometría.

En la Institución Educativa, se puede observar que no cuenta con herramientas tecnológicas necesarias que puedan ayudar en el fortalecimiento conceptual de la geometría plana, es por ello que los alumnos presentan dificultades para reconocer, identificar, modelar y aplicar los teoremas y/o propiedades en problemas geométricos, por tal motivo se recomienda el uso de herramientas tecnológicas software GeoGebra para fortalecer los conceptos de la geometría plana.



## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿Cómo el uso de herramientas tecnológicas fortalece los conceptos de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la I.E.P. Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023?

### **1.2.2. Problemas específicos**

- ¿Cómo el uso de herramientas tecnológicas fortalece la capacidad de modelamiento de objetos con formas geométricas y sus transformaciones de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023?
- ¿Cómo el uso de herramientas tecnológicas fortalece la capacidad de comunicar su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023?
- ¿Cómo el uso de herramientas tecnológicas fortalece la capacidad de usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023?
- ¿Cómo el uso de herramientas tecnológicas fortalece la capacidad de argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023?

### **1.3. Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Establecer el uso de herramientas tecnológicas que fortalecerán los conceptos de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la I.E.P. Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Establecer el uso de herramientas tecnológicas que fortalecerá la capacidad de modelamiento de objetos con formas geométricas y sus transformaciones de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023.
- Establecer el uso de herramientas tecnológicas que fortalecerá la capacidad de comunicar su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023.
- Establecer el uso de herramientas tecnológicas que fortalecerá la capacidad de usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023.
- Establecer el uso de herramientas tecnológicas que fortalecerá la capacidad de argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023.

#### **1.4. Justificación de la investigación**

Este proyecto de estudio, se justificó de la siguiente manera:

##### **Teórica**

Se justificó sustentando los conocimientos referidos a los conceptos de la geometría plana, lo cual nos permitió entender, reconocer, identificar y aplicar los teoremas y/o propiedades. Así mismo, gracias a su diseño gráfico y entorno dinámico de las TIC'S se logró el enriquecimiento conceptual de la geometría plana.

##### **Practica**

Se justificó que, mediante el uso de herramientas tecnológicas, se pudo lograr una mejor enseñanza y un aprendizaje adecuado. Se observó estudiantes capaces de modelar, comunicar, aplicar estrategias y argumentar o demostrar afirmación eficazmente con respecto a los conceptos de geometría plana.

##### **Social**

Esta justificación estuvo enfocada a las necesidades y dificultades de los estudiantes del nivel secundaria, fueron notorios los resultados, debido al incremento en el fortalecimiento conceptual de la geometría plana.

##### **Metodológica**

Se justificó metodológicamente en las bases científicas de la investigación las cuales se pudo plasmar en dos variables: la variable X es el uso de herramientas tecnológicas; para esta variable se empleó como técnica a la encuesta y como instrumento al cuestionario, este estuvo conformado por nueve ítems desglosado en tres dimensiones, y la variable Y es el fortalecimiento conceptual; en esta también se utilizó como técnica a la encuesta, así mismo, como instrumento al cuestionario, la prueba de conocimiento estuvo conformada por doce ítems desglosado en cuatro dimensiones.

## **1.5. Delimitaciones del estudio**

### **Delimitación espacial**

Este proyecto de investigación fue realizado en la I.E.P. Santísima Trinidad; ubicado en el centro poblado de Andahuasi, del distrito Sayán, en la provincia Huaura y del departamento de Lima.

### **Delimitación social**

Este proyecto de investigación estuvo delimitado socialmente por los alumnos del 4to año de secundaria, sección única.

### **Delimitación temporal**

El tiempo que duró este proyecto de investigación, fue desde junio a octubre del 2023.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes de la investigación

#### 2.1.1. Investigaciones internacionales

Arboleda (2020) en su estudio titulado: “Propuesta pedagógica con el uso de la plataforma virtual para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de grado quinto en Dosquebradas - Colombia, 2019”, manifiesta que su iniciativa educativa es cuantificar el reforzamiento en la formación de las matemáticas de los alumnos empleando plataformas virtuales. Logrando concluir que al emplear las plataformas virtuales si refuerza y recupera la formación de las matemáticas en alumnos.

Moyolema (2023) en su estudio titulado: “Uso de GeoGebra en el aprendizaje de sistema de ecuaciones lineales en décimo año de la Unidad Educativa Amelia Gallegos”, refiere que su estudio estuvo enfocado en diagnosticar el efecto en la formación de sistemas de ecuaciones lineales de los alumnos al usar el software GeoGebra. Logrando concluir que el empleo del software GeoGebra es un instrumento opcional para enfrentar los obstáculos que poseen los alumnos en el transcurso de la formación de las matemáticas, dado que, es un programa dinámico que enriquece considerablemente el entendimiento del sistema lineal de ecuaciones en los alumnos.

Morales (2022) en su estudio titulado: “Herramientas tecnológicas orientadas a educación inicial para el proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas”, manifiesta que se debe considerar usar herramientas tecnológicas apropiadas en la formación inicial con el fin de renovar el desarrollo de la formación de las matemáticas. Logrando concluir que es necesario poner en efecto las capacitaciones enfocado al uso de las herramientas tecnológicas, afianzando lo pedagógico.

Sandoval (2020) en su estudio titulado: “La Educación en Tiempo del Covid-19 Herramientas TIC: El Nuevo Rol Docente en el Fortalecimiento del Proceso Enseñanza Aprendizaje de las Prácticas Educativa Innovadoras”, expresa que su estudio examina la incorporación de las herramientas tecnológicas como plan en la enseñanza participativa en los ambientes de aprendizaje académica como pieza de la modificación de las instrucciones del profesor, otro descubrimiento era el enriquecimiento del manejo de las herramientas tecnológica en el entorno virtual desarrollados por lo profesores, proporcionando un empujón al aprendizaje educativo partiendo de las vivencias importantes y novedosos. Logrando concluir que las personas encargadas en la dirección de las instituciones educativas deben tener como opción en su plan de estudios el modelo educativo virtual como reacción a la reciente situación de pandemia COVID 19.

Pillajo (2023) en su estudio titulado: “Herramientas tecnológicas para la enseñanza y aprendizaje de la Matemática”, realizado en Ecuador, manifiesta que su estudio tuvo por finalidad de aplicar las TIC'S en la formación educativa de la matemática en los alumno, logrando el aumento del desempeño académico en cada alumno. Se pudo concluir que es importante los aportes de las herramientas tecnológicas en la formación educativa de las matemáticas, se logró mejorar las limitaciones de los alumnos en matemática al crear entornos educativos didácticos, incrementando los desempeños aceptables y reduciendo los desempeños deficientes, estos resultados fueron observados al comparar el pre text y post text.

### **2.1.2. Investigaciones nacionales**

Bahamonde (2021) en su estudio titulado: “Herramientas tecnológicas y rendimiento académico en matemática de los estudiantes del nivel secundaria durante la pandemia COVID-19 Nuevo Chimbote, 2021”, realizado en Perú, el fin fue encontrar el enlace entre el empleo de las TIC’S y el aprovechamiento académico de la matemática, observándose una inclinación positiva. Se pudo concluir con la existencia de un lazo importante entre el empleo de las TIC’S y el aprovechamiento académico de la matemática.

Valladolid (2023) en su estudio titulado: “Uso de la aplicación educativa SMARTICK para el fortalecimiento del aprendizaje de las matemáticas en los niños de 4 años de la institución educativa Angelitos de San Gabriel Chulucanas-Piura, 2021”, realizado en Perú, el propósito de este estudio fue encontrar el fortalecimiento en la formación de las matemáticas empleando como recurso didáctico educativo SMARTICK. Se pudo concluir que al utilizar el recurso didáctico educativo SMARTICK si fortalece la formación de las matemáticas, mejorando la educación y ubicando la mayor cantidad de alumnos en la posición de logro.

Bustamante (2020) en su estudio titulado: “impacto de la utilización de herramientas tecnológicas sobre la enseñanza - aprendizaje de las matemáticas, en tiempos de covid-19 en una institución educativa de Chiclayo - Perú”, en este estudio se encontró que no hay una relación importante entre sus variables. Se pudo concluir que el empleo de las TIC’S no es significativo en el desarrollo de la formación educativa de la matemática en el periodo de COVID 19, en consecuencia, generando una disminución o paralización del entendimiento en los estudiantes.

Curico (2023) en su estudio titulado: “Uso del software GeoGebra y la enseñanza de la matemática en docentes de las instituciones educativas del distrito de

Callera, 2022”, ejecutado en Perú, su finalidad fue encontrar la conexión entre la utilización del GeoGebra y la formación matemática de los profesores, en consecuencia a los resultados encontrados se pudo concluir que la conexión entre el entorno interactivo del GeoGebra y la formación matemática de los profesores, es significativa.

Coronado y Urbina (2023) en su estudio titulado: “Uso de Hipermedia en desarrollo de actitud matemática en estudiantes del tercer grado de secundaria de una institución educativa, Huancavelica”, desarrollado en Perú, el fin fue encontrar el efecto que causa al usar la hipermedia en el aprendizaje de actitud matemática, debido a los resultados encontrados se pudo concluir que causa un efecto positivo al usar la hipermedia en el aprendizaje de actitud matemática en los estudiantes.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Uso de herramientas tecnológicas**

Las TIC’S evolucionan la forma de como procesar la información. Según Baena (2008) manifiesta que las herramientas tecnológicas actualizadas son aquellas que realizan un proceso descriptivo de la información, para después presentarlas en distintas maneras y en contextos diferentes. Es un grupo de instrumentos para la entrada de la información.

Así mismo, las TIC’S actualizadas son cada vez expertas herramientas que procesan la información. Según Cabero (1998) indica que las recientes o las modernas TIC’S, son muy diversas y cada una de ellas son contempladas como expertas herramientas que rotan alrededor de la información y de los hallazgos que se vayan generando sobre las mismas. Generalmente, se puede decir que las modernas tecnologías son enfocadas en los recursos tecnológicos, no solamente individual, sino



que también de forma interactiva y enlazadas, posibilitando obtener realidades comunicativas actualizadas.

#### *2.2.1.1. Importancia de las herramientas tecnológicas:*

Las TIC'S son muy importantes en cualquier contexto significativo “las herramientas tecnológicas son fundamentales en cualquier ámbito de la vida. Desde el trabajo, la educación, el entretenimiento hasta la comunicación, todas estas áreas se han visto influenciadas por el avance de la tecnología” (HerramientasTecnológicas, 2023). Esto cada vez nos sumerge más en el avance tecnológico.

En el desarrollo de la educación, incluir las TIC'S es muy importante. Perea (2014), refiere que el valor que alcanza las TIC'S en la instrucción del maestro y no solamente en al comienzo de su instrucción, sino en toda su vida activa laboral profesional, a causa de, el rol importante que desempeñan las TIC'S en la formación de los estudiantes, recordar, por ejemplo, el empleo del internet alcanza más seguidores, significando que la información es indagada y conseguida más rápida que buscar en el colegio.

#### *2.2.1.2. Uso de herramientas tecnológicas en la educación:*

Esta primera opinión. Mejía (2010) refiere que la enseñanza constantemente cuenta con el apoyo tecnológico para facilitar el conducto por medio de los distintos lenguajes, escrito u oral. Con la aparición del lenguaje digital, también surgen nuevos apoyos educativos, condición que edifica un vínculo más difícil y que necesita de nuevas propuestas pedagógicas educativas y la forma de cómo se origina el vínculo entre el entendimiento educativo y el entendimiento científico. Esto conlleva a idear

nuevas propuestas educativas que se relacionen eficazmente con los apoyos tecnológicos.

En esta segunda opinión indica su utilidad, “las TIC deben ser utilizadas como herramientas imprescindibles dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje de tal forma que permitan desarrollar en los individuos habilidades y potencialidades intelectuales para enfrentarse a los cambios de manera positiva” (Riveros & Mendoza, 2008, p. 29). Esto nos indica que las TIC es importante en el proceso educativo.

#### *2.2.1.3. Uso del software GeoGebra en la geometría plana:*

El software GeoGebra es una herramienta esencial para entender los conceptos de geometría. Aguilar (2023) refiere que para la formación de los conceptos geométricos es necesario la aplicación GeoGebra, dado que, es una eficaz herramienta que nos permite estudiar y visualizar los contenidos geométrico difíciles de manera dinámica e interactiva. También, posibilita la edificación de las figuras geométricas de manera sencilla, veloz y preciso. Favorece el estudio de la relación entre las figuras edificadas y la modificación activa de los elementos que lo conforman. Esto conlleva a seguir buscando más herramientas que aporten en la formación de la geometría.

#### *2.2.1.4. Dimensiones*

- Conocimiento: “En este contexto, el uso de las herramientas tecnológicas dinamiza el flujo de entrada de información capturada, su transformación en conocimiento, recirculación y la salida en forma de conocimiento explícito” (Ruiz, 2014, p. 8).

Así mismo, “En el fenómeno del conocimiento se encuentran frente a frente la conciencia y el objeto: el sujeto y el objeto. Por ende, el conocimiento puede

definirse como una determinación del sujeto por el objeto” (Hessen, Gaos, & Romero, 198, p. 6).

- Uso: “Del latín usus, el término uso hace referencia a la acción y efecto de usar (hacer servir una cosa para algo, ejecutar o practicar algo habitualmente)” (Pérez & Gardey, 2010).
- Manejo: “Entendemos por manejo la acción de manejar, de organizar o conducir un objeto o una situación bajo características especiales que lo hacen específica y, por consiguiente, requieren destrezas igualmente particulares” (Bembibre, 2009).

### **2.2.2. Fortalecimiento conceptual**

El objetivo de enseñar es fortalecer los conceptos y el conocimiento. Según Ballester (2005) manifiesta que una verdadera formación, ósea una formación perdurable es indispensable relacionar el plan educativo del maestro con el conocimiento que dispone el estudiante y exponer la información de modo lógico y no absurdo, edificando de forma segura el conocimiento, enlazando el conocimiento en modo de tejido. Esto nos indica que el maestro debe utilizar estrategias educativas que ayuden a cumplir con el objetivo.

#### *2.2.2.1. El aprendizaje significativo:*

Buscando una enseñanza importante. Según Ausubel (1983) refiere que una enseñanza importante, sucede, siempre que, una información actual se enlaza con una idea importante, hallada en la estructura cognitiva, en consecuencia, un conocimiento actual puede ser estudiado de forma relevante siempre y cuando las otras ideas sean entendibles y accesibles en la red neuronal de la persona. Esto nos indica que funcionaría de modo de almacén para las informaciones ya existentes

2.2.2.2. *Importancia del aprendizaje significativo*: “El aprendizaje significativo es muy importante en el proceso educativo porque es el mecanismo humano por excelencia para adquirir y almacenar la vasta cantidad de ideas e información representadas por cualquier campo del conocimiento” (Ausubel, Novak, & Hanesian, 1976, p. 8).

#### 2.2.2.3. *Tipos de Aprendizajes Significativos*.

Ausubel distingue tres clases, las cual son:

- Aprendizaje de representaciones: “Es el aprendizaje más elemental del cual dependen los demás tipos de aprendizaje. Consiste en la atribución de significados a determinados símbolos” (Ausubel, 1983).
- Aprendizaje de conceptos: "objetos, eventos, situaciones o propiedades de que posee atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signos" (Ausubel, 1983).
- Aprendizaje de proposiciones: Según Ausubel (1983) manifiesta que involucra la composición y la conexión de diversas palabras que tienen una referencia en común, luego la composición de ellas resulta una palabra con más relevancia y que es asimilado al sistema cognitivo.

#### 2.2.2.4. *Dimensiones*

- Capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones: Según MINEDU (2016) manifiesta que consiste en edificar un prototipo que sea representativo de los objetos geométricos. También es analizar si el prototipo cumple con las condiciones requeridas por el problema.

- Capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas: Según MINEDU (2016) manifiesta que consiste en expresar su entendimiento de las propiedades de un modelo geométrico. También es crear lazos entre los modelos geométricos, utilizando el lenguaje geométrico, la interpretación gráfica y las notaciones.
- Capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio: Según MINEDU (2016) manifiesta que consiste en elegir, adecuar, componer o crear, diversos planteamientos, técnicas y medios para edificar un modelo geométrico, y convertir los modelos del plano y el espacio.
- Capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas: Según MINEDU (2016) refiere que consiste en establecer pruebas de la relación entre las características y los elementos del modelo geométrico. También, argumentar apoyándose en la práctica, planteando paradigmas, ventilar informaciones enfocadas a las características geométricas, empleando algún tipo de razonamiento ya sea deductivo o inductivo.

### **2.3. Bases filosóficas**

Bases Filosóficas de las Herramientas Tecnológicas o TIC'S:

Según el Enfoque Humanista (2016) el empleo de las herramientas tecnológicas en la formación humanista, bajo su perspectiva, el estudiante puede crear su conocimiento de cualquier modo, ya sea solicitando asesoría de un maestro o independientemente por medio de las TIC'S. Asimismo, según Aguilar y Chamba (2019) refiere que los representantes de la filosofía humanista de la tecnología, basado en sus razones filosóficas amparan la voluntad del ser humano, sustentando que, debido a la aparición de la tecnología, la voluntad no es fácil conseguir, tecnología es

considerada de forma negativa, dado que, en la realización de trabajos el ser humano lo acaba alineado. También, según Hernández (2010) manifiesta que la filosofía Constructivismo, señala que las actuales tecnologías al emplearse como instrumentos constituyen una destreza distinta en el desarrollo de formación entre los alumnos, vinculándose al modo de cómo entiende mejor los alumnos, y actúan como elementos valiosos para la edificación del entendimiento particular. Finalmente, según Aguilar y Chamba (2019) manifiesta que, basado en el enfoque de las teorías progresistas, la tecnología es comprendida como medio importante en el proceso y del avance de los Estados - sociedad, debido a esta percepción se origina la conocida Revolución Industrial hasta la actualidad, reflejándose en la oferta y demanda educativa, un evidente ejemplo es el financiamiento empleado en carreras tecnocráticas y el abandono de las carreras de humanidades.

#### Bases Filosóficas de la geometría plana:

Según Valdez (2021) refiere que la filosofía Platonismo a descuidado el pensamiento de platón sobre las pautas sagradas, debido al elogio sobre el desempeño como padre de esta filosofía. Uno de los pensamientos de este filosofo fue el entendimiento de la Geometría, este filósofo griego relacionaba el recinto sacro del ser, la idea de un dios y la armonía del cosmos, evidenciándose con la unión de Bello y Bueno. Asimismo, Según Licea (2020) manifiesta que, el empirismo desde su perspectiva señala que la geometría empírica se origina de la experiencia u observaciones, dado que, solamente trata de solucionar problemas concretos, y no intenta conseguir alguna fórmula general ni argumentar teóricamente. Finalmente, según Osorio (2014) refiere que la filosofía Kantismo desde su perspectiva la geometría es una ciencia que engloba ideas y conocimientos artificiales determinados.

## 2.4. Definiciones de términos básicos

- **GeoGebra:** Según Jaraba (2020) manifiesta que es un programa accesible para diversas plataformas, debido a su entorno dinámico, fácil y eficaz ejecución es utilizado en la educación y en la formación de las matemáticas. Su inventor es Markus Hohenwarter, en su proyecto de tesis para obtener la maestría, para lo cual empezó en el 2001 y lo presento en el 2002.
- **Motivación:** “En términos generales se puede afirmar que la motivación es la palanca que mueve toda conducta, lo que nos permite provocar cambios tanto a nivel escolar como de la vida en general” (Bacete & Betoret, 2000, p. 24).
- **Herramientas.** Según MINEDU (2016) son materiales fabricados que permiten la ejecución de forma fácil y sencillo de tareas que necesitan el empleo de la fuerza física. Se clasifica según el empleo en herramientas manuales y herramientas mecánicas.
- **Tecnología:** “Conjunto de técnicas fundamentadas científicamente que buscan transformar la realidad para satisfacer necesidades en un contexto específico” (MINEDU, 2016, p. 242).
- **Estrategias de aprendizaje:** “Son procedimientos que se aplican de modo planificado y controlado para enfrentar problemas de complejidad creciente, donde la situación es cambiante y hay que tomar decisiones inteligentes para seleccionar los pasos a seguir según la nueva situación del problema” (MINEDU, 2016, p. 246).
- **Aprendizaje autónomo:** “Es la facultad que tiene una persona para dirigir, controlar, regular y evaluar su forma de aprender, de forma consciente e intencionada” (MINEDU, 2016, p. 245).

- **Aprovechamiento de las TIC:** “Consiste en la adquisición de estrategias y su aplicación para generar experiencias que permitan, por parte de las personas, consolidar aprendizajes significativos y duraderos. Intencionada” (MINEDU, 2016, p. 244).
- **Entorno virtual:** Según MINEDU (2016) son sitios creados por la TIC’S y son considerados por ser dinámicos, cibernéticos, ubicuos y mixtos.
- **Interfaz:** Está dirigido a las tareas que desarrollan y manipulan los humanos empleando las TIC’S, “Hace referencia al conjunto de elementos de la pantalla que permiten al usuario realizar acciones sobre el entorno virtual donde está navegando. Es lo que permite a la persona comunicarse con cualquier máquina o dispositivo” (MINEDU, 2016, p. 245).
- **Dispositivo:** Según MINEDU (2016) manifiesta que es un conjunto de elementos que la persona utiliza para dirigir una función definida (fácil o complejo) o la realización de un proceso.
- **Conexiones:** “Este concepto se orienta al intercambio de datos e implica tanto el alcance de la conectividad como la calidad de la misma” (MINEDU, 2016, p. 244).
- **Instrumentos:** “Aparato o dispositivo específicamente diseñado y construido para ayudar en la búsqueda y recolección de datos que tengan un grado de exactitud y precisión” (MINEDU, 2016, p. 242).



## **2.5. Hipótesis de investigación**

### **2.5.1. Hipótesis general**

El uso de herramientas tecnológicas fortalece los conceptos de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la I.E.P. Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023.

### **2.5.2. Hipótesis específicos**

- El uso de herramientas tecnológicas fortalece la capacidad de modelamiento de objetos con formas geométricas y sus transformaciones de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la I.E.P. Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023.
- El uso de herramientas tecnológicas fortalece la capacidad de comunicar su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la I.E.P. Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023.
- El uso de herramientas tecnológicas fortalece la capacidad de usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la I.E.P. Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023.
- El uso de herramientas tecnológicas fortalece la capacidad de argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la I.E.P. Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023.

## **2.6. Operacionalización de las variables**

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	INSTRUMENTO
Uso de herramientas Tecnológicas	Según Baena (2008) manifiesta que las recientes TIC'S son instrumentos informáticos que realizan una función que empieza con el proceso y terminan con la presentación de la información en diversas formas, así mismo, es considerado colección de componentes para el proceso y entrada del dato.	Se considera la medición de la variable teniendo en consideración las tres dimensiones: conocimiento, uso y manejo, que involucran la desenvolverse en los entornos virtuales generados por las TIC.	Conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica el acceso al GeoGebra.</li> </ul>	1 – 3	Cuestionario
			Uso	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descubre los elementos del entorno de trabajo de escritorio del software GeoGebra.</li> </ul>	4 – 6	
			Manejo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliza con facilidad el software GeoGebra.</li> </ul>	7 – 9	
Fortalecimiento Conceptual	Según Ballester (2005) manifiesta que una verdadera formación, ósea una formación perdurable es indispensable relacionar el plan educativo del maestro con el conocimiento que dispone el estudiante y exponer la información de modo lógico y no absurdo, edificando de forma segura el conocimiento, enlazando el conocimiento en modo de tejido. Esto nos indica que el maestro debe utilizar estrategias educativas que ayuden a cumplir con el objetivo.	Se considera la medición de la variable teniendo en consideración las cuatro dimensiones: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones, Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas, Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio y Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas que involucran el aprendizaje significativo.	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construye un modelo geométrico en el plano.</li> <li>Utiliza los conceptos de la geometría plana.</li> <li>Evalúa el modelo geométrico en el plano.</li> </ul>	1 – 3	Cuestionario
			Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunica su comprensión de los conceptos de la geometría plana.</li> <li>Establece relaciones entre las formas geométricas del plano.</li> <li>Utiliza el lenguaje geométrico y representaciones.</li> </ul>	4 – 6	
			Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selecciona una variedad de estrategias de solución.</li> <li>Estima medidas.</li> <li>Modifica las formas bidimensionales.</li> </ul>	7 – 9	
			Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afirma el lazo entre las características y los elementos del modelo geométrico en el plano.</li> <li>Justifica su afirmación.</li> <li>Utiliza el razonamiento inductivo o deductivo</li> </ul>	9 – 12	

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1. Diseño metodológico**

#### **3.1.1. Tipo de investigación**

Fue de tipo aplicado. Según Esteban (2018) señala que está dirigida a solucionar problemas que se manifiestan en un determinado proceso, así mismo, se llaman aplicadas, debido a que se plantean problemas o hipótesis para solucionar problemas reales de la sociedad. También se considera tecnológico, dado que, su resultado no es un entendimiento puro, sino tecnológico.

#### **3.1.2. Nivel de investigación**

Fue de nivel explicativo. Según Morales (2012) señala que se ocupa de la razón de los eventos, instaurando la relación entre la razón y la descripción del evento a través del contraste de las hipótesis ,cuyas soluciones e inferencias establecen la etapa más hondo del entendimiento.

#### **3.1.3. Diseño de investigación**

Fue de diseño experimental, Según Hernández, Fernández y Baptista (2004) manifiesta que el fundamento del experimento es que se necesita emplear intencionalmente una acción para estudiar sus probables resultados.

#### **3.1.4. Enfoque de investigación**

Fue de enfoque cuantitativo, según Hernández, Fernández y Baptista (2004) manifiestan que se emplean para fortalecer la idea y crear con precisión un proceso de comportamiento de la población.

## **3.2. Población y muestra**

### **3.2.1. Población**

Estuvo constituido por el total de alumnos de secundaria del colegio, en el año lectivo 2023.

### **3.2.2. Muestra**

Sea empleado una muestra por conveniencia la cual estuvo representada por el aula de cuarto año de secundaria, sección única del colegio, en el año lectivo 2023.

## **3.3. Técnicas de recolección de datos**

### **3.3.1. Técnicas**

Para la colección de la información se empleó como técnica a la encuesta, en ambas variables de estudio, la cual nos aseguró una relación directa con la realidad del problema (Ver Anexo N° 1).

### **3.3.2. Instrumentos**

Fue el cuestionario (Anexo N° 2), se aplicó a los alumnos del 4to año de secundaria, el cual nos permitió el almacenamiento de los datos a lo largo del estudio, favoreciendo el análisis de la variable dependiente, en consecuencia, permitió analizar la enseñanza de la geometría plana a través de las pruebas Pretest y Posttest, siendo un gran apoyo a lo largo del estudio.

### **Prueba Pretest – Postest**

Fueron utilizados para evaluar el fortalecimiento conceptual de la geometría plana enfocada en sus dimensiones. Ambas pruebas fueron estructuradas del mismo modo.

### **3.4. Técnicas para el procesamiento de la información**

Fue recolectada, agrupada, y analizada según los criterios o estadísticos a emplear, siendo organizados y procesada por el software Microsoft Excel, al SPSS. 25.0 versión demo y otros softwares para la regresión de datos.

## **CAPÍTULO IV: RESULTADOS**

### **4.1. Análisis de resultados**

Los hallazgos encontrados, parten del análisis de los datos correspondientes a los 19 estudiantes de la asignatura de geometría del 4to año de secundaria de la I.E.P. Santísima Trinidad, 2023 a quienes se les realizó un cuestionario I – Pretest, antes de aplicar herramientas tecnológicas y un cuestionario II – Postest, después de aplicar herramientas tecnológicas. Con el fin de verificar si la utilización de las TIC'S fortalece los conceptos de la geometría plana.

Las 12 preguntas que son parte del cuestionario estuvieron divididas en 4 dimensiones. La 1era dimensión corresponde a la capacidad de modelar objetos, la 2da dimensión a la capacidad de comunicar su comprensión, la 3era dimensión a la capacidad de usar estrategias y procedimientos, y la 4ta dimensión a la capacidad de argumentar afirmaciones. Todas ellas enfocadas a la geometría.

### **Análisis descriptivo de los datos**

Dado la escala de calificación correspondiente al MINEDU, y al realizar el cuestionario Pretest antes de usar herramientas tecnológicas, se encuentra que, el 5.3% de los alumnos lograron la calificación AD (18-20) lo que representa un logro destacado, el 31.6% de los alumnos consiguieron la calificación A (14-17) lo que representa un logro esperado, el 26.3% de los alumnos obtuvieron la calificación B (11-13) lo que representa un aprendizaje en proceso y un 26.3% de los alumnos alcanzaron la calificación C (0-10) lo que representa un aprendizaje en inicio. Esto lleva a tener en cuenta que el 52.6% de los alumnos se encuentra en un aprendizaje de inicio y en proceso.

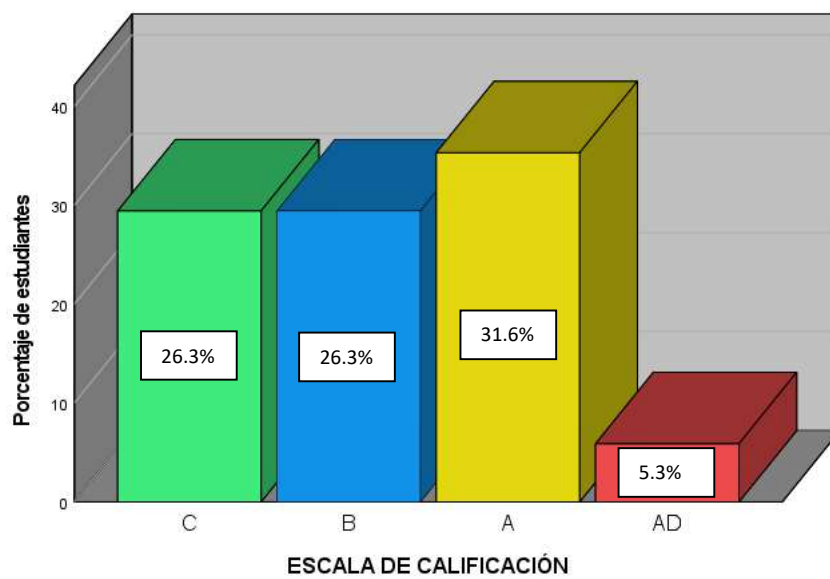
Tabla 1

*Resultados del instrumento - Pretest*

		N	%
C		5	26.3%
B		5	26.3%
A		6	31.6%
AD		1	5.3%
Perdidos	Sistema	2	10.5%

Nota. Elaboración Propia.

Figura 1

*Resultados del instrumento - Pretest.*

Dada esta situación, y al usar las herramientas tecnológicas adecuadas, se obtuvo lo siguiente en el cuestionario Posttest; el 21.1% de los alumnos lograron la calificación AD (18-20) lo que representa un logro destacado, el 21.1% de los alumnos alcanzaron la calificación A (14-17) lo que representa un logro esperado, el 57.9% de los alumnos consiguieron la calificación B (11-13) lo que representa un aprendizaje en



proceso y un 0% de los alumnos obtuvieron la calificación C (0-10) lo que representa un aprendizaje en inicio.

Tabla 2

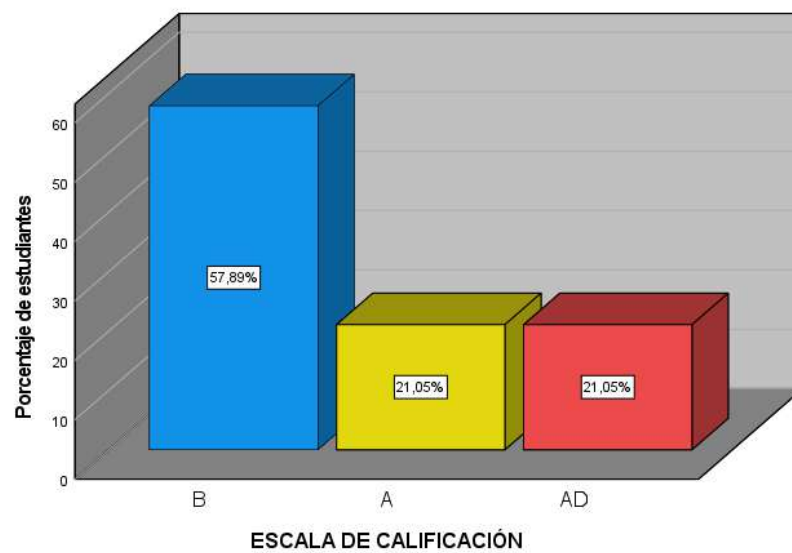
*Resultados del instrumento - Postest.*

	N	%
C	0	0%
B	11	57,9%
A	4	21,1%
AD	4	21,1%

Nota. Elaboración Propia.

Figura 2

*Resultados del instrumento - Postest.*



## 4.2. Contrastación de hipótesis

### Prueba de normalidad

$H_0$ : Los datos siguen una distribución normal.

$H_a$ : Los datos no siguen una distribución normal.

Nivel de significancia:  $\alpha = 0.05$

Tabla 3

*Test de normalidad.*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
DIFERENCIAS	,974	17	,890

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota. Elaboración Propia.

Criterio de decisión:

$\rho$  – valor = 0.890

Se concluye que, dado que el  $\rho$  – valor = 0.890 resulta mayor a 0.05 se acepta la hipótesis nula. En consecuencia, la distribución es normal.

### Planteamiento de la hipótesis general

$H_0$ : El uso de herramientas tecnológicas no fortalece los conceptos de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la I.E.P. Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023.

$H_1$ : El uso de herramientas tecnológicas fortalece los conceptos de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la I.E.P. Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023.

Utilizando el estadístico t student para muestras relacionadas, donde se obtiene un  $t = 3.239$  y un  $\frac{\rho\text{-valor}}{2} = \frac{0,005138}{2} = 0.002569$ , se rechaza  $H_0$  y se afirma a un nivel de significancia del 5% que el uso de herramientas tecnológicas fortalece los conceptos de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la I.E.P. Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023.

Tabla 4

*Prueba de muestras emparejadas - Hipótesis general.*

		Diferencias emparejadas							
		Desviación		Media de	95% de intervalo de		t	gl	Sig.
Par		Media	estándar	error	confianza de la				
1	NOTA_POST - NOTA_PRE	2,11765	2,69565	,65379	Inferior	Superior			(bilateral)
					,73167	3,50362	3,239	16	,005

Nota. Elaboración Propia.

### **Planteamiento de las hipótesis específicas:**

#### **a) Hipótesis específica 1**

$H_0$ : El uso de herramientas tecnológicas no fortalece la capacidad de modelamiento de objetos con formas geométricas y sus transformaciones de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la I.E.P. Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023.

$H_1$ : El uso de herramientas tecnológicas fortalece la capacidad de modelamiento de objetos con formas geométricas y sus transformaciones de geometría plana en los

estudiantes del 4to año de secundaria de la I.E.P. Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023.

Utilizando el estadístico t student para muestras relacionadas, donde se obtiene un  $t = 2.759$  y un  $\frac{p\text{-valor}}{2} = \frac{0,013963}{2} = 0.0069815$ , se rechaza  $H_0$  y se afirma a un nivel de significancia del 5% que el uso de herramientas tecnológicas fortalece la capacidad de modelamiento de objetos con formas geométricas y sus transformaciones de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la I.E.P. Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023.

Tabla 5

*Prueba de muestras emparejadas - Hipótesis específica 1.*

		Diferencias emparejadas							
		Desviación		Media	95% de intervalo de				
		Media	estándar	de error	confianza de la		t	gl	Sig.
				estándar	Inferior	Superior			(bilateral)
Par	DIM1_POST -	1,38235	2,06556	,50097	,32034	2,44437	2,759	16	,014
1	DIM1_PRE								

Nota. Elaboración Propia.

## b) Hipótesis específica 2

$H_0$ : El uso de herramientas tecnológicas no fortalece la capacidad de comunicar su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la I.E.P. Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023.

$H_1$ : El uso de herramientas tecnológicas fortalece la capacidad de comunicar su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas de geometría plana en los

estudiantes del 4to año de secundaria de la I.E.P. Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023.

Utilizando el estadístico t student para muestras relacionadas, donde se obtiene un  $t = 0.060$  y un  $\frac{\rho\text{-valor}}{2} = \frac{0,952672}{2} = 0.476336$ , se acepta  $H_0$  y se afirma a un nivel de significancia del 5% que el uso de herramientas tecnológicas no fortalece la capacidad de comunicar su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la I.E.P. Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023.

Tabla 6

*Prueba de muestras emparejadas - Hipótesis específica 2.*

		Diferencias emparejadas							
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par	DIM2_POST -	,02941	2,01146	,48785	-1,00478	1,06361	,060	16	,953
1	DIM2_PRE								

Nota. Elaboración Propia.

### c) Hipótesis específica 3

$H_0$ : El uso de herramientas tecnológicas no fortalece la capacidad de usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la I.E.P. Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023.

$H_1$ : El uso de herramientas tecnológicas fortalece la capacidad de usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio de geometría plana en los

estudiantes del 4to año de secundaria de la I.E.P. Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023.

Utilizando el estadístico t student para muestras relacionadas, donde se obtiene un  $t = -0.074$  y un  $\rho - valor = 0.942107$ , se acepta  $H_0$  y se afirma a un nivel de significancia del 5% que el uso de herramientas tecnológicas no fortalece la capacidad de usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la I.E.P. Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023.

Tabla 7

*Prueba de muestras emparejadas - Hipótesis específica 3.*

		Diferencias emparejadas							
				95% de intervalo de					
				Medias de		confianza de la			
		Desviación		error		diferencia			
Media	estándar	estándar	Inferior	Superior	t	gl	(bilateral)	Sig.	
Par DIM3_POST -	-	1,64384	,39869	-,87460	,81577	-,074	16	,942	
1 DIM3_PRE	,02941								

Nota. Elaboración Propia.

#### d) Hipótesis específica 4

$H_0$ : El uso de herramientas tecnológicas no fortalece la capacidad de argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la I.E.P. Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023.

$H_1$ : El uso de herramientas tecnológicas fortalece la capacidad de argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas de geometría plana en los estudiantes

del 4to año de secundaria de la I.E.P. Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023.

Utilizando el estadístico t student para muestras relacionadas, donde se obtiene un  $t = 2.553$  y un  $\frac{p\text{-valor}}{2} = \frac{0,021265}{2} = 0.0106325$ , se rechaza  $H_0$  y se afirma a un nivel de significancia del 5% que el uso de herramientas tecnológicas fortalece la capacidad de argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la I.E.P. Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023.

Tabla 8

*Prueba de muestras emparejadas - Hipótesis específica 4.*

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
Par							Inferior	Superior	
1	DIM4_POST - DIM4_PRE	,73529	1,18740	,28799	,12479	1,34580	2,553	16	,021

Nota. Elaboración Propia.

## CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

### 5.1. Discusión de resultados

Es importante señalar que en este trabajo de investigación se pretendió Establecer el uso de herramientas tecnológicas que fortalecerán los conceptos de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023.

Dado los resultados hallados, se establece que el uso de herramientas tecnológicas fortalece los conceptos de geometría plana. Esta afirmación se relaciona con el estudio realizado por Morales (2022), quien señala que se debe considerar implementar las capacitaciones en el empleo de la TIC'S, para optimizar el desarrollo de la formación y reforzar la calidad educativa. Por otro lado, esta afirmación no se relaciona con el estudio realizado de Bustamante (2020), quien manifiesta que no hay una sensación importante el empleo de las TIC'S en la etapa de COVID 19, sin duda, su entendimiento y uso son es de gran ayuda a lo largo de la crisis sanitaria, por lo que, insistirá situaciones y/o cosas que se deben mejorar por ejemplo, accesos al internet, también la parte emocional y conductual del alumno e implementar los recurso tecnológicos.

Con la prueba de la hipótesis específica 1, se establece que el uso de herramientas tecnológicas fortalece la capacidad de modelamiento de objetos con formas geométricas y sus transformaciones. Esta afirmación se relaciona con el estudio realizado por Moyolema (2023) quien manifiesta que GeoGebra es un programa alternativo para enfrentar problemas que presentan los alumnos en el desarrollo de formación de la matemática, debido a sus entorno dinámico mejora notablemente el entendimiento de sistema de ecuaciones lineales en los alumnos.



Con la comprobación de la hipótesis específica 2, se establece que el uso de herramientas tecnológicas no fortalece la capacidad de comunicar su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. Este hallazgo no se relaciona con el estudio realizado por Bahamonde (2021), quien manifiesta que la utilización de la TIC'S y el aprovechamiento correcto de las matemáticas en los alumnos del quinto año de secundaria, se relacionan significativamente.

Así mismo, con el contraste de la hipótesis específica 3, se establece que el uso de herramientas tecnológicas no fortalece la capacidad de usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. Este hallazgo no se relaciona con el estudio realizado por Arboleda (2020), el cual manifiesta que las sugerencias educativas de la utilización de soportes refuerzan las competencias, capacidades y desempeños geométrico-métrico en la formación de la matemática en los alumnos de 5to grado de secundaria.

Finalmente, con el análisis de la hipótesis específica 4, se establece que el uso de herramientas tecnológicas fortalece la capacidad de argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas. Esta afirmación está relacionada con el estudio realizado por Pillajo (2023), quien manifiesta que por intermedio del manejo de las TIC'S, se ha conseguido aumentar notoriamente el nivel de desempeño matemático de los alumnos, en consecuencia, es fundamental incentivar el empleo de las TIC'S en la evolución de la formación del aprendizaje.

## CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1. Conclusiones

Se puede concluir que:

- Se establece que el uso de herramientas tecnológicas si fortalece los conceptos de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023.
- Se establece que el uso de herramientas tecnológicas fortalece la capacidad de modelamiento de objetos con formas geométricas y sus transformaciones de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023.
- Se establece que el uso de herramientas tecnológicas no fortalece la capacidad de comunicar su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023.
- Se establece que el uso de herramientas tecnológicas no fortalece la capacidad de usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023.
- Se establece que el uso de herramientas tecnológicas fortalece la capacidad de argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023.

## **6.2. Recomendaciones**

- Se pide a las autoridades en turno de la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad promover capacitaciones a sus docentes sobre el uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, para fortalecer los conceptos de las matemáticas de manera dinámica en los estudiantes.
- Se debe incentivar la búsqueda de nuevas herramientas tecnológicas, para elaborar y ejecutar sus clases utilizando los recursos didácticos y dinámicos del programa.
- Implementar las estrategias de enseñanza-aprendizaje utilizando las herramientas tecnológicas, para fortalecer las capacidades en los estudiantes.
- Se debe enseñar a los estudiantes el manejo de al menos un programa matemático durante el año escolar, para fortalecer sus capacidades.
- Se pide incluir en su plan curricular institucional el uso de herramientas tecnológicas, para fortalecer las capacidades de las competencias del área de matemática.

## REFERENCIAS

### 7.1. Fuentes documentales

Allaica, M. (2022). Programa “Construcción de cuerpos sólidos en ambientes GeoGebra” en entornos virtuales para el desarrollo del pensamiento geométrico durante COVID-19. (Tesis Maestría). Universidad peruana unión, Lima, Perú.: Repositorio Institucional UPeU. Disponible en: <https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/6273>.

Arboleda, J. (2020). Propuesta pedagógica con el uso de la plataforma virtual para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de grado quinto en Dosquebradas - Colombia, 2019. (Tesis doctorado). Universidad Norbert Wiener, lima, Peru.: Repositorio Institucional UWIENER. Disponible en: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/20.500.13053/4093?locale-attribute=en>.

Bahamonde, H. (2021). Herramientas tecnológicas y rendimiento académico en matemática de los estudiantes del nivel secundaria durante la pandemia COVID-19 Nuevo Chimbote, 2021. (Tesis Maestría). Universidad Cesar Vallejo, Chimbote, Perú.: Repositorio Institucional UCV. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/71857>.

Bustamante, R. (2020). Impacto de la utilización de herramientas tecnológicas sobre la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, en tiempos de covid-19 en una institución educativa de chiclayo-perú. (Tesis Pregrado). Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Perú.: Repositorio Institucional USIL. Disponible en: <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/c672e36f-c44a-40b8-a2dd-957bc82881e9/content>.

Castaño, M., Grau, O., Castaño, G., y Patiño, H. (2023). GeoGebra como estrategia lúdica-didáctica: una aproximación para el fortalecimiento del pensamiento geométrico–espacial en estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Fernando Hoyos Ripoll de Sabanalarga Atlántico. (Tesis doctorado) Universidad de Cartagena, Cartagena, Colombia.: Repositorio institucional UNICARTAGENA. Disponible en:

[https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/16603/TGF\\_Guiomar%20Casta%20Heyner%20Pati%20Moris%20Casta%20Oswaldo%20Grau.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/16603/TGF_Guiomar%20Casta%20Heyner%20Pati%20Moris%20Casta%20Oswaldo%20Grau.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

Coronado, P., y Urbina, A. (2023). Uso de hipermedia en desarrollo de actitud matemática en estudiantes del tercer grado de secundaria de una institución educativa, Huancavelica. (Tesis Pregrado). Universidad Nacional de Huancavelica, Huancavelica, Perú.: Repositorio Institucional UNH. Disponible en: <https://repositorio.unh.edu.pe/handle/unh/5354>.

Curico, W. (2023). Uso del Software Geogebra y la Enseñanza de la Matemática en Docentes de las Instituciones Educativas del Distrito de Callería, 2022. (Tesis Maestría). Universidad Nacional de Ucayali, Pucallpa, Perú.: Repositorio Institucional UNU. Disponible en: <http://repositorio.unu.edu.pe/handle/UNU/6062>.

Delgado, D., Huitrón, R., y Manzano, L. (2021). Identificación diaria de zonas de incidencia de robo a transeúntes en la Ciudad de México durante el 2020 y su empleo para estimar escenarios de corto plazo [Tesis posgrado Universidad Autónoma del Estado de México]. México: Repositorio institucional UNAM. Disponible en: <http://ru.iiec.unam.mx/5412/1/200-Delgado-Huitr%C3%B3n-Manzano.pdf>.

González, S., y Díaz, M. (2022). Fortalecimiento del pensamiento espacial y sistemas geométricos a través de Geogebra en estudiantes de grado quinto de la institución educativa La Cabaña (Doctoral dissertation, Universidad de Cartagena). (Tesis Maestría) Universidad de cartagena, Boyacá, Colombia.: Repositorio institucional UNICARTAGENA. Disponible en: [https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/15900/TGF\\_Sara%20Gonzalez%20Martha%20Diaz.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/15900/TGF_Sara%20Gonzalez%20Martha%20Diaz.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

Hidalgo, D. , y Herrera, J. (2012). Herramientas tecnológicas educativas y su incidencia en el proceso de enseñanza aprendizaje de computación. (Tesis pregrado). Universidad estatal de Milagro, Milagro, Ecuador.: Repositorio institucional UNEMI. Disponible en: <https://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/1938/1/Herramientas%20Tecnologicas%20Educativas%20y%20su%20Incidencia%20en%20el%20Proceso%20de%20Ense%C3%B1anza%20de%20Computaci%C3%B3n.pdf>.

[20tecnol%C3%B3gicas%20educativas%20y%20su%20incidencia%20en%20el%20proceso%20de%20ense%C3%B1anza%20aprendizaje%20de%20computaci%C3%B3n.](#)

Mendoza, J. (2019). Aplicación de herramientas tecnológicas para la enseñanza – aprendizaje de los estudiantes de la facultad de administración de la universidad nacional “san luis gonzaga” de ica, 2016 – 2017. (tesis pregrado). universidad nacional de huancavelica, huancavelica, Perú.: reposicion institucional unh. disponible en: <https://repositorio.unh.edu.pe/bitstreams/c9cfa07b-e1ad-4f38-a3fc-b7a536efc1c4/download>.

Morales, V. (2022). Herramientas tecnológicas orientadas a educación inicial para el proceso de enseñanza–aprendizaje de las matemáticas. (Tesis Maestría). Universidad Otavalo, Otavalo., Ecuador.: Repositorio Institucional UOATAVALO. Disponible en: <https://repositorio.uotavalo.edu.ec/handle/52000/757>.

Moyolema, S. (2023). Uso de GeoGebra en el aprendizaje de sistema de ecuaciones lineales en décimo año de la Unidad Educativa Amelia Gallegos. . (Tesis Pregrado) Universidad nacional de chimborazo, Riobamba, Ecuador.: Repositorio institucional UNACH. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/11201/1/UNACH-EC-FCEHT-PMF-0021-2023.pdf>.

Palacios, J., y Romaña, Y. . (2022). Implementación del aplicativo Geogebra y material concreto como el tangram, para el fortalecimiento de las competencias geométricas dirigido a los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Emberá Rural Atrato Medio del municipio de Vigía del . (Tesis maestría) Universidad metropolitana de ducacion ciencia y tecnología, Colombia.: Repositorio institucional UMECIT. Disponible en: <https://repositorio.umecit.edu.pa/handle/001/6126>.

Perea, A. (2014). Importancia de los recursos tecnológicos en el aula, formación de los docentes y manejo de herramientas tecnológicas. (Trabajo Grado). Universidad

de Jaén, Anadaluacia, España.: Repositorio Institucional UJA. Disponible en:  
<https://crea.ujaen.es/handle/10953.1/1244>.

Pillajo, T. (2023). Herramientas tecnológicas para la enseñanza y aprendizaje de la matemática. (Tesis Maestría). Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga, Ecuador.: Repositorio Institucional UTC. Disponible en:  
<http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/10476>.

Torres, V. (2017). Aplicación del software geogebra para el mejoramiento del aprendizaje de la geometría analítica en estudiantes del segundo ciclo, escuela profesional de administracion y negocios internacionales de la universidad "alas peruanas", lima. 2016. (Tesis Doctorado) Universidad Alas Peruanas, Lima, Perú.: Repositorio institucional UAP. disponible en:  
[https://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/7160/Aplicaci%C3%B3n\\_Software%20geogebra\\_Mejoramiento%20del%20aprendizaje\\_Geometr%C3%ADa%20anal%C3%ADtica.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/7160/Aplicaci%C3%B3n_Software%20geogebra_Mejoramiento%20del%20aprendizaje_Geometr%C3%ADa%20anal%C3%ADtica.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

Valladolid, E. (2023). Uso de la aplicación educativa Smartick para el fortalecimiento del aprendizaje de las matemáticas en los niños de 4 años de la institución educativa " Angelitos de San Gabriel" Chulucanas-Piura, 2021. (Tesis Pregrado) Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Piura, Perú.: Repositorio institucional ULADECH. Disponible en:  
[http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/32434/APLICATIVO\\_SMARTICK\\_VALLADOLID\\_NUNEZ\\_ELISA.pdf?sequence=1](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/32434/APLICATIVO_SMARTICK_VALLADOLID_NUNEZ_ELISA.pdf?sequence=1).

## 7.2. Fuentes bibliográficas

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2004). Metodología de la investigación (Vol. 4, pp. 310-386). México: McGraw-Hill Interamericana. (R. F. Hernández, Ed.) Mexico: McGraw-Hill Interamericana.

### 7.3. Fuentes hemerográficas

- Bernal, C. (2012). *Metodología de la Investigación. 3ra Edición*. México: Pearson.  
 Disponible en: <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>.
- Aguilar, F. (27 de Agosto del 2023.). Uso de GeoGebra para la enseñanza y el aprendizaje de los elementos básicos de la geometría plana dirigido a docentes de primero básico. *core.ac.uk*, 58-60. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/328838649.pdf>.
- Aguilar, F., y Chamba, A. (2019). Reflexiones sobre la filosofía de la tecnología en los procesos educativos. *Conrado*, 15(70), 109-119. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442019000500109&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442019000500109&script=sci_arttext&tlng=pt)
- Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. Fascículos de CEI, 1(1-10), 1-10. Disponible en: [https://www.academia.edu/download/36648472/Aprendizaje\\_significativo.pdf](https://www.academia.edu/download/36648472/Aprendizaje_significativo.pdf).
- Ausubel, D., Novak, J., y Hanesian, H. . (1976). Significado y aprendizaje significativo. *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*, 1(2), 53-106. *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*, 1(2), 53-106. Disponible en: <http://cmappublic2.ihmc.us/rid=1J3D72LMF-1TF42P4-PWD/aprendizaje%20significativo.pdf>.
- Bacete, F., y Betoret, F. (2000). Motivación, aprendizaje y rendimiento escolar. *Revista española de motivación y emoción. Revista española de motivación y emoción.*, 1(11), 55-65. Disponible en: [https://www.academia.edu/download/35624922/Francisco\\_Garcia\\_Baceti\\_y\\_Fernando\\_D....pdf](https://www.academia.edu/download/35624922/Francisco_Garcia_Baceti_y_Fernando_D....pdf).
- Baena, J. (2008). Las TICS: Un nuevo recurso para el aula. *Revista Digital Inovación y Experiencias Educativas. Revista Digital Inovación y Experiencias Educativas*, 13, 2008. Disponible en: [https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero\\_13/JUAN\\_J\\_BAENA\\_1.pdf](https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_13/JUAN_J_BAENA_1.pdf).



- Ballester, A. (2005). El aprendizaje significativo en la práctica. V Congreso Internacional Virtual de Educación. Universidad de la Plata, Buenos aires, Argentina.: Repositorio Institucional SEDICI.UNLP. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/24385>.
- Barragán, R., y Ruiz, E. (2013). Brecha de género e inclusión digital: el potencial de las redes sociales en educación. . Profesorado: Revista de curriculum y formación del profesorado., Disponible en: <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/113704>.
- Bernal, C. (2012). Metodología de la Investigación. 3ra Edición. México: Pearson. Disponible en: <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>.
- Cabero, J. (1998). Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas. Grupo Editorial Universitaria. Grupo Editorial Universitaria., 197-206. Disponible en: <http://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1MZFOGMPJ-DW0C5J-NB1S/TICS%20EN%20EDUCACION.pdf>.
- Carrasco, S. (2019). Metodología de la investigación científica (Edición 19). Lima: Editorial San Marcos EIRLTDA. Disponible en: [http://www.sancristoballibros.com/libro/metodologia-de-la-investigacion-cientifica\\_45761](http://www.sancristoballibros.com/libro/metodologia-de-la-investigacion-cientifica_45761).
- Cobrerros, P. (2016). Filosofía de las matemáticas. REspaña. Disponible en: [http://dia.austral.edu.ar/Filosofia\\_de\\_las\\_matematicas](http://dia.austral.edu.ar/Filosofia_de_las_matematicas): Diccionario Interdisciplinar Austral, editado por Claudia E. Vanney, Ignacio Silva y Juan F. Franck. Obtenido de [http://dia.austral.edu.ar/Filosof%C3%ADa\\_de\\_las\\_matem%C3%A1ticas](http://dia.austral.edu.ar/Filosof%C3%ADa_de_las_matem%C3%A1ticas)
- Esteban, N. (2018). Tipos de investigación. Universidad Santo Domingo de Guzmán, Lima, Perú.: Repositorio institucional USDG. Disponible en: <http://repositorio.usdg.edu.pe/handle/USDG/34>.
- Hernández, R. (2018). Metodología de la investigación. 6 ta Edición. México: , : McGraw-Hill Interamericana. Disponible en: <https://www.esup.edu.pe/wp->

<content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>.

Hernández, S. (2010). El Modelo Constructivista con La Web 2.0: Aplicado en el Proceso de Aprendizaje. Obtenido de Disponible en: <https://recursos.educoas.org/sites/default/files/2239.pdf>

Hessen, J., Gaos, J., & Romero, F. (1981). Teoría del conocimiento. España: Espasa-Calpe. Disponible en: [https://hersoncastellanos.net/me/uv2201/psicologia/veracruz/teoria\\_del\\_conocimiento/assets/files/conocimiento.pdf](https://hersoncastellanos.net/me/uv2201/psicologia/veracruz/teoria_del_conocimiento/assets/files/conocimiento.pdf).

Jaraba, A. (2020). GeoGebra: herramienta didáctica para fortalecer competencias geométricas en Educación Media. . Números: revista de didáctica de las matemáticas., 105, 165-188. Disponible en: <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/222720/Jaraba.pdf?sequence=1>.

Mejía, M. (2010). Las pedagogías críticas en tiempos de capitalismo cognitivo. Aletheia - Revista de desarrollo humano, educativo y social contemporáneo., 2(2). Disponible en: <http://aletheia.cinde.org.co/index.php/ALETHEIA/article/view/27>.

MINEDU. (2016). Programa Curricular de Educación Secundaria. Lima: Educacion Básica Regular. Disponible en: <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-curricular-educacion-secundaria.pdf>.

Morales, F. (2012). Conozca 3 tipos de investigación: Descriptiva, Exploratoria y Explicativa. Recuperado el, 11(3). Disponible en: [https://www.ucipfg.com/Repositorio/MSCG/Practica\\_independiente/UNIDA D1/Tipos%20de%20investigaci%C3%B3n.docx](https://www.ucipfg.com/Repositorio/MSCG/Practica_independiente/UNIDA D1/Tipos%20de%20investigaci%C3%B3n.docx).

Osorio, J. (2014). Kant y el problema de la geometría. . Estudios de Filosofía, 12, 56-72. Disponible en: <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/estudiosdefilosofia/article/view/11073>.

- Pachas, C. (2020). Herramientas tecnológicas en la enseñanza de las matemáticas durante la pandemia COVID-19. *Hamut' ay*, 7(2), 46-57. *Hamut' ay*, 7(2), 46-57. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7972743.pdf>.
- Picón, P., y Correa, L. . (2021). La tecnología educativa como catalizador del pensamiento crítico en la escuela. *Revista EDUCARE-UPEL-IPB-Segunda Nueva Etapa 2.0.*, 25(3), 187-209. Disponible en: <https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1496>.
- Riveros, V., y Mendoza, M. (2008). Consideraciones teóricas del uso de la internet en educación. *Omnia*, 14(1), 27-46. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/737/73714102.pdf>.
- Rizales, M. G. (2019). Uso de herramientas tecnológicas para la enseñanza de la ciencias en educación media diversificada de acuerdo a la modalidad de estudio a distancia. *Eco matemático*, 10(2) disponible en: <https://revistas.ufps.edu.co/index.php/ecomatematico/article/download/2591/2682>.
- Ruiz, M. (2014). Herramientas tecnológicas como instrumentos para la gestión del conocimiento en las organizaciones cooperativas. *Estrategias*, 12(22), 7-15. *Estrategias*, 12(22), 7-15. Disponible en: <https://www.academia.edu/download/67042564/df6535d796643f29bb1f3c1c80df7668c181.pdf>.
- Sandoval, C. (2020). La educación en tiempo del Covid-19 herramientas TIC: El nuevo rol Docente en el fortalecimiento del proceso enseñanza aprendizaje de las prácticas educativa innovadoras. *Revista Tecnológica Educativa Docentes 2.0.*, 9(2), 24-31. Disponible en: <https://ojs.docentes20.com/index.php/revista-docentes20/article/download/138/366>.
- Valdés, C. (01 de 05 de 2021). carlosvaldesyluciagual. Obtenido de *Geometría Sagrada en Platón.*: Disponible en: <https://carlosvaldesmartin.blogspot.com/2021/05/geometria-sagrada-en-platon.html#:~:text=Plat%C3%B3n%20es%20el%20progenitor%20filos%C3>

[%B3fico,c%C3%ADrculos%2C%20s%C3%B3lidos%20perfectos%2C%20et  
c.](#)

#### 7.4. Fuentes electrónicas

Bembibre, C. (2009). Definición de Manejo. DefinicionABC. DefinicionABC.,  
Disponible en: <https://www.definicionabc.com/general/manejo.php>.

EnfoqueHumanista. (2016). Las TIC's y el enfoque Humanista. Obtenido de  
Disponible en: <http://humanismow.blogspot.com/2016/05/las-tics-y-el-enfoque-humanista.html>

HerramientasTecnológicas. (2023). Importancia de las herramientas tecnológicas.  
Obtenido de Disponible en: <https://herramientastecnologicas.co/importancia/>

Las Regulae, E., & Geometría, L. . (2023). La Geometría de Descartes. Disponible en:  
<http://www.xtec.cat/sgfp/llicencies/200304/memories/geometriadescartes.pdf>.

Licea, J. (2020). Portal Académico del CCH, UNAM. Obtenido de Bosquejo histórico.  
En Bosquejo histórico de la geometría.: Disponible en:  
<https://portalacademico.cch.unam.mx/matematicas2/bosquejo-historico-geometria/bosquejo-historico#:~:text=La%20geometr%C3%ADa%20emp%C3%ADrica%20es%20la,f%C3%B3rmulas%20generales%20ni%20justificaci%C3%B3n%20te%C3%B3rica.>

Pérez, J., y Gardey, A. (2010). Uso - Qué es, aplicaciones, definición y concepto.  
<https://definicion.de/uso/>. Definicion.de., Disponible en:  
<https://definicion.de/uso/>.

# ANEXOS

### Anexo 1: Matriz de consistencia

#### Uso de herramientas tecnológicas en el fortalecimiento conceptual de la geometría plana en la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad, 2023.

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Indicadores	Metodología
<p><b>Problema General</b> ¿Cómo el uso de herramientas tecnológicas fortalece los conceptos de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023?</p> <p><b>Problemas Específicos</b> 1) ¿Cómo el uso de herramientas tecnológicas fortalece la capacidad de modelamiento de objetos con formas geométricas y sus transformaciones de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023? 2) ¿Cómo el uso de herramientas tecnológicas fortalece la capacidad de comunicar su comprensión sobre las formas</p>	<p><b>Objetivo General</b> Establecer el uso de herramientas tecnológicas que fortalecerán los conceptos de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023.</p> <p><b>Objetivos Específicos</b> 1) Establecer el uso de herramientas tecnológicas que fortalecerá la capacidad de modelamiento de objetos con formas geométricas y sus transformaciones de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023. 2) Establecer el uso de herramientas tecnológicas que fortalecerá la capacidad de</p>	<p><b>Hipótesis General</b> El uso de herramientas tecnológicas fortalece los conceptos de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023.</p> <p><b>Hipótesis Específicos</b> • El uso de herramientas tecnológicas fortalece la capacidad de modelamiento de objetos con formas geométricas y sus transformaciones de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023. • El uso de herramientas tecnológicas fortalece la capacidad de comunicar su</p>	<p><b>Variable X:</b> Herramientas tecnológicas.</p> <p><b>Dimensiones</b> • Conocimiento <math>X_1</math> • Uso <math>X_2</math> • Manejo <math>X_3</math></p> <p><b>Variable Y:</b> Fortalecimiento conceptual</p> <p>• Capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones <math>Y_1</math></p> <p>• Capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas <math>Y_2</math></p>	<p><math>X_{1.1}</math>. Identifica el acceso al software GeoGebra. <math>X_{2.1}</math>. Descubre los elementos del entorno de trabajo de escritorio del software GeoGebra. <math>X_{3.1}</math>. Utiliza con facilidad el software GeoGebra.</p> <p><math>Y_{1.1}</math>. Construye un modelo geométrico en el plano. <math>Y_{1.2}</math>. Utiliza los conceptos de la geometría plana. <math>Y_{1.3}</math>. Evalúa el modelo geométrico en el plano.</p> <p><math>Y_{2.1}</math>. Comunica su comprensión de los conceptos de la geometría plana.</p>	<p><b>Población:</b> Secundaria <b>Muestra:</b> Cuarto año de secundaria. <b>Nivel de Investigación:</b> Explicativo <b>Tipo de Investigación:</b> Aplicado <b>Método de investigación:</b> Deductivo <b>Diseño:</b> Experimental <b>Técnica:</b> Encuesta <b>Instrumentos:</b> Cuestionario</p>

<p>y relaciones geométricas de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023?</p> <p>3) ¿Cómo el uso de herramientas tecnológicas fortalece la capacidad de usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023?</p> <p>4) ¿Cómo el uso de herramientas tecnológicas fortalece la capacidad de argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023?</p>	<p>comunicar su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023.</p> <p>3) Establecer el uso de herramientas tecnológicas que fortalecerá la capacidad de usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023.</p> <p>4) Establecer el uso de herramientas tecnológicas que fortalecerá la capacidad de argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023.</p>	<p>comprensión sobre las formas y relaciones geométricas de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El uso de herramientas tecnológicas fortalece la capacidad de usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023.</li> <li>• El uso de herramientas tecnológicas fortalece la capacidad de argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas de geometría plana en los estudiantes del 4to año de secundaria de la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad en el primer semestre del 2023.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio Y<sub>3</sub></li> <li>• Capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas Y<sub>4</sub></li> </ul>	<p>Y<sub>2.2</sub>. Establece relaciones entre las formas geométricas del plano. Y<sub>2.3</sub>. Utiliza el lenguaje geométrico y representaciones,</p> <p>Y<sub>3.1</sub>. Selecciona una variedad de estrategias de solución. Y<sub>3.2</sub>. Estima medidas. Y<sub>3.3</sub>. Modifica las formas bidimensionales.</p> <p>Y<sub>4.1</sub>. Afirma el lazo entre las características y los elementos del modelo geométrico en el plano. Y<sub>4.2</sub>. Justifica su afirmación. Y<sub>4.3</sub>. Utiliza el razonamiento inductivo o deductivo.</p>	
---	---	---	---	---	--

## Anexo 2: Instrumentos



# UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

## CUESTIONARIO DE ENCUESTA PARA MEDIR EL FORTALECIMIENTO CONCEPTUAL DE LA GEOMETRÍA PLANA

### A. Presentación

Estimado alumno(a), el presente cuestionario es parte de una investigación que tiene por finalidad la obtención de información, acerca del “**Fortalecimiento Conceptual de la Geometría Plana**”. Su respuesta es importante para nuestra investigación.

### B. Indicaciones

- Lee completamente y detenidamente cada ítem, para elegir la respuesta correcta. Cada ítem tiene cinco posibles respuestas.
- Contesta cada ítem marcando con un aspa “X” la alternativa correcta, según tu respuesta.
- Haga solamente una marca por cada ítem. Si hubiera dos o más el ítem será considerado equivocado, aunque en entre las alternativas marcadas figure la correcta.
- Si no sabe la respuesta correcta, es preferible que no conteste. El ítem no contestado no modifica su puntaje.
- Cuando tenga que resolver un ítem utilice el espacio en blanco de cada ítem.
- La escala de calificación e indicadores, se muestran en el siguiente cuadro:

<b>CALIFICACIÓN</b>	<b>ESCALA DE CALIFICACION</b>	<b>INDICADORES Para cada dimensión</b>	<b>PESO (Puntos)</b>
20 - 18	AD: Logro destacado.	Primer indicador	1
17 - 14	A: Logro esperado.	Segundo indicador	1.5
13 - 11	B:En proceso.	Tercer indicador	2.5
10 - 0	C: Inicio.	TOTAL	5



Cuestionario		NOTA
Datos del alumno(a) participante		
Apellidos y Nombres:		
Grado:		
Sección:		
Fecha:		
Encargado. Edwin Edmundo Toledo Arribasplata		

**1° Dimensión:** Capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.

**Primer Indicador:** Construye un modelo geométrico en el plano.

**Resuelve y responde la primera pregunta:**

Luciana elige una de sus escuadras con el propósito de hallar todos sus ángulos internos tan solo midiendo uno de ellos con un transportador. Si uno de los ángulos que obtuvo fue de  $48^\circ$ , ¿Cuáles son los otros dos ángulos?

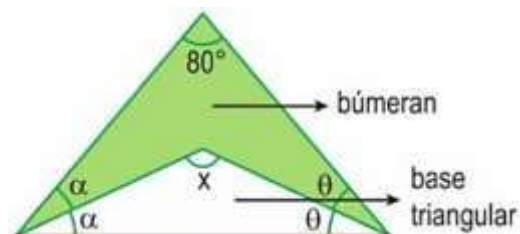
- A)  $42^\circ$  y  $90^\circ$
- B)  $22^\circ$  y  $94^\circ$
- C)  $62^\circ$  y  $91^\circ$
- D)  $72^\circ$  y  $60^\circ$
- E)  $32^\circ$  y  $50^\circ$

**Segundo Indicador:** Utiliza los conceptos de la geometría en el plano.

**Resuelve y responde la segunda pregunta:**

En la figura, se muestra un búmeran que descansa sobre una base triangular. Determina la medida del ángulo  $x$ .

- A)  $160^\circ$
- B)  $120^\circ$
- C)  $130^\circ$
- D)  $110^\circ$
- E)  $150^\circ$



**Tercer Indicador:** Evalúa el modelo geométrico en el plano.

**Resuelve y responde la Tercera pregunta:**

Daniel se dispone a patear un penal en un arco de 2 m de altura y ubica la pelota a 5 m de distancia. Si patea el balón y este choca en el travesaño superior del arco, ¿Qué distancia recorrió el balón si la trayectoria fue en línea recta?

- A)  $\sqrt{13}$  m
- B)  $\sqrt{23}$  m
- C)  $\sqrt{29}$  m
- D)  $\sqrt{33}$  m
- E)  $\sqrt{17}$  m

**2º Dimensión:** Capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas

**Primer Indicador:** Comunica su comprensión de los conceptos de la geometría plana.

**Resuelve y responde la cuarta pregunta**

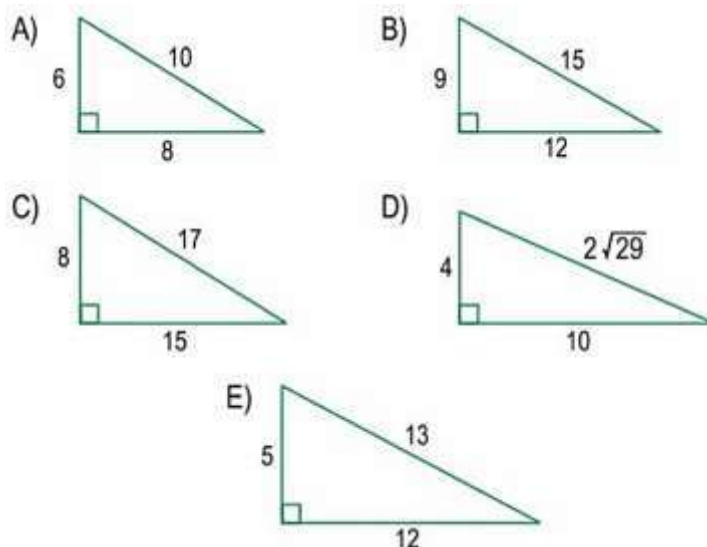
Escribe verdadero (V) o falso (F) según corresponda:

- I. En el triángulo rectángulo de  $53^\circ/2$ , la relación entre cateto mayor y menor es 3.  
( )
  - II. El triángulo rectángulo de lados 8, 15 y 17 es pitagórico. ( )
  - III. El único triángulo rectángulo notable isósceles es el de  $45^\circ$ . ( )
- A) FVV
  - B) FVF
  - C) VVV
  - D) FFF
  - E) VVF

**Segundo Indicador:** Establece relaciones entre las formas geométricas del plano.

**Resuelve y responde la quinta pregunta**

Indica que triángulo rectángulo no es pitagórico

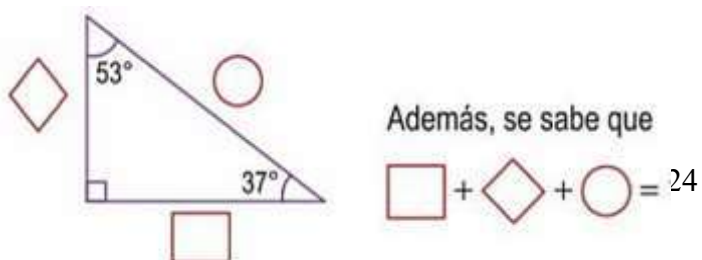


**Tercer Indicador:** Utiliza el lenguaje geométrico y representaciones.

**Resuelve y responde la sexta pregunta**

Rellena los espacios en blanco

- A) 3, 4 y 6
- B) 3, 4 y 5
- C) 6, 8 y 10
- D) 1, 2 y 7
- E) 1, 2 y 9



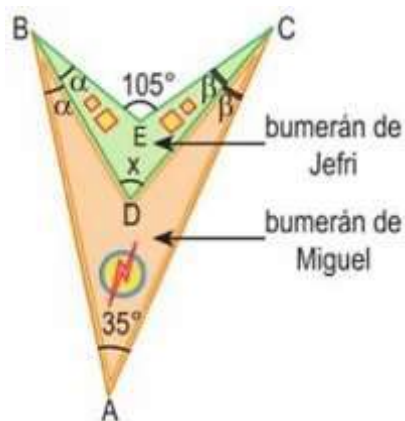
**3° Dimensión:** Capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio

**Primer Indicador:** Selecciona una variedad de estrategias de solución.

**Resuelve y responde la séptima pregunta**

Miguel y Jefri juntan sus bumeranes como se observa en el gráfico. ¿Cuál es la medida del ángulo  $x$  del bumerán de Jefri?

- A)  $50^\circ$
- B)  $60^\circ$
- C)  $65^\circ$
- D)  $70^\circ$
- E)  $55^\circ$

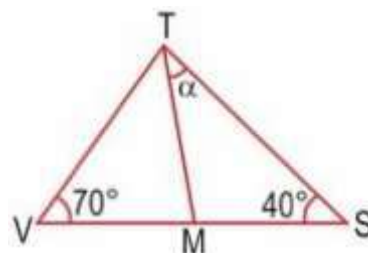


**Segundo Indicador:** Estima medidas.

**Resuelve y responde la octava pregunta**

Halla  $\alpha$  si  $\overline{TM}$  es bisectriz.

- A)  $32^\circ$
- B)  $35^\circ$
- C)  $36^\circ$
- D)  $38^\circ$
- E)  $40^\circ$



**Tercer Indicador:** Modifica las formas bidimensionales.

**Resuelve y responde la novena pregunta**

Durante la clase de Matemática, un alumno sacó su juego de escuadras y quiso averiguar qué clase de triángulos eran dos de ellas. Al medir dos de sus ángulos, obtuvo para la primera  $30^\circ$  y  $90^\circ$ , y para la segunda,  $45^\circ$  y  $90^\circ$ . ¿Qué tipo de triángulos son?

- A) Ambos son equiláteros
- B) Equilátero y Escaleno
- C) Ambos son Isósceles
- D) Escaleno e Isósceles
- E) Ambos son escalenos

**4° Dimensión:** Capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas

**Primer Indicador:** Afirma el lazo entre las características y los elementos del modelo geométrico en el plano.

**Resuelve y responde la décima pregunta**

¿Cuál es la relación entre el cateto mayor y la hipotenusa de un triángulo de  $37^\circ/2$ ?

- A)  $1/\sqrt{10}$
- B)  $3\sqrt{10}$
- C)  $2\sqrt{10}/5$
- D)  $\sqrt{10}/10$
- E)  $3\sqrt{10}/10$

**Segundo Indicador:** Justifica su afirmación.

**Resuelve y responde la onceava pregunta**

¿Cuál es la relación entre la mediana relativa a la hipotenusa y la hipotenusa de un triángulo rectángulo de  $30^\circ$  y  $60^\circ$ ?

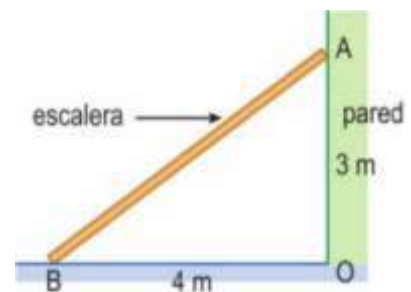
- A)  $1/2$
- B)  $3/4$
- C)  $2/5$
- D)  $3/10$
- E)  $5/4$

**Tercer Indicador:** Utiliza el razonamiento inductivo o deductivo.

**Resuelve y responde la doceava pregunta**

En la figura se observa una escalera apoyada sobre una pared, ¿Cuánto mide el ángulo en los puntos A y B respectivamente?

- A)  $37^\circ$  y  $16^\circ$
- B)  $53^\circ$  y  $37^\circ$
- C)  $30^\circ$  y  $60^\circ$
- D)  $45^\circ$
- E)  $16^\circ$  y  $74^\circ$



### Anexo 3: Base de datos

BD.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Visible: 39 de 39 variables

	Ind_1_1_	Ind_1_2_	Ind_1_3_	Ind_2_1_	Ind_2_2_	Ind_2_3_	Ind_3_1_	Ind_3_2_	Ind_3_3_	Ind_4_1_	Ind_4_2_	Ind_4_3_	Ind_1_1_	Ind_1_2_	Ind_1_3_	Ind_2_1_	Ind_2_2_	Inx
	PRE	PRE	PRE	PRE	PRE	PRE	PRE	PRE	PRE	PRE	PRE	PRE	POST	POST	POST	POST	POST	F
1	1,00	,00	2,50	,00	1,50	2,50	,00	1,50	,00	,00	,00	2,50	,00	,00	2,50	,00	1,50	
2	1,00	1,50	2,50	1,00	1,50	2,50	,00	1,50	2,50	,00	,00	2,50	1,00	1,50	2,50	1,00	1,50	
3	1,00	,00	2,50	1,00	1,50	,00	,00	1,50	,00	,00	,00	2,50	1,00	1,50	,00	1,00	1,50	
4	1,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	2,50	1,00	,00	2,50	1,00	1,50	
5	,00	,00	,00	,00	1,50	2,50	1,00	1,50	2,50	,00	1,50	2,50	1,00	1,50	,00	1,00	,00	
6	1,00	,00	,00	1,00	1,50	2,50	,00	,00	2,50	,00	,00	2,50	1,00	1,50	2,50	1,00	1,50	
7	,00	,00	,00	,00	1,50	2,50	1,00	1,50	2,50	,00	,00	2,50	1,00	,00	2,50	,00	1,50	
8	1,00	,00	2,50	1,00	1,50	,00	1,00	1,50	2,50	,00	,00	2,50	,00	,00	2,50	,00	1,50	
9	1,00	,00	,00	1,00	1,50	2,50	1,00	1,50	2,50	1,00	1,50	2,50	1,00	1,50	2,50	1,00	1,50	
10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,00	,00	2,50	,00	1,50	
11	,00	,00	,00	1,00	1,50	,00	1,00	,00	,00	,00	1,50	2,50	,00	1,50	,00	,00	,00	
12	1,00	,00	2,50	,00	1,50	2,50	1,00	1,50	2,50	,00	,00	2,50	1,00	,00	,00	1,00	,00	
13	1,00	,00	,00	,00	,00	,00	1,00	,00	2,50	1,00	,00	2,50	1,00	1,50	,00	1,00	1,50	
14	,00	1,50	2,50	1,00	1,50	2,50	1,00	1,50	,00	,00	,00	2,50	1,00	1,50	2,50	,00	,00	
15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,00	1,50	,00	,00	1,50	
16	1,00	1,50	2,50	1,00	1,50	2,50	1,00	1,50	2,50	,00	1,50	2,50	1,00	1,50	2,50	,00	1,50	
17	1,00	,00	,00	1,00	,00	2,50	1,00	,00	2,50	,00	,00	2,50	1,00	1,50	2,50	1,00	,00	
18	,00	1,50	2,50	,00	1,50	2,50	,00	1,50	2,50	,00	1,50	2,50	1,00	1,50	2,50	,00	1,50	
19	,00	,00	,00	,00	1,50	2,50	,00	1,50	,00	,00	,00	2,50	1,00	,00	2,50	,00	,00	
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		
26																		

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode: ACTIVADO

### Anexo 4: Evidencia documentarias

- **SOLICITUD N°1:** Permiso para realizar trabajo de investigación.

**SOLICITO:** Permiso para realizar trabajo de investigación.

**SRA:** LIC. ROSA MARÍA HENRÍQUEZ JARA

DIRECTORA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA SANTÍSIMA  
TRINIDAD – ANDAHUASI.

Yo, EDWIN EDMUNDO TOLEDO ARRIBASPLATA, identificado con D.N.I  
45490390 y con domicilio en CALLE CHACRARIOS MZD2LT25 del distrito de  
Huaura, ante usted respetuosamente me presento y expongo:

Que, habiendo culminado la carrera profesional de MATEMÁTICA APLICADA en la  
universidad nacional José Faustino Sánchez Carrión de huacho, pido a usted permiso para  
realizar trabajo de investigación en su Institución Educativa Privada sobre "Uso de  
herramientas tecnológicas en el fortalecimiento conceptual de la geometría plana en la  
Institución Educativa Privada Santísima Trinidad, 2023." Para optar el Título Profesional  
de Matemática Aplicada.

Por lo expuesto:

Pido a usted atender a mi petición por ser justo.

Centro poblado de Andahuasi, 09 de agosto del 2023.



Recibido  
09/08/23  
H

  
Edwin Edmundo Toledo Arribasplata  
D.N.I 45490390

- CARTA DE ACEPTACIÓN A LA SOLICITUD N°1



Institución Educativa Particular  
**"Santísima Trinidad"**  
**INICIAL - PRIMARIA - SECUNDARIA**

---

**CARTA DE ACEPTACIÓN**

Andahuasi, 01 de setiembre del 2023

**SEÑOR:**  
Edwin Edmundo Toledo Arribasplata

**ASUNTO:**  
Acepta la realización del trabajo de investigación

De mi mayor consideración:

Habiendo sido recibida su solicitud, tengo a bien de dirigirme ante usted con el propósito de expresar mi aceptación a la realización de su trabajo de investigación en nuestra I.E.P "santísima Trinidad" titulada "Uso de herramientas tecnológicas en el fortalecimiento conceptual de la geometría plana en la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad, 2023.", estamos presto a colaborar con nuestros estudiantes brindando la información necesaria, para su trabajo de investigación.

Agradeciendo anticipadamente la atención a la presente me suscribo.

Atentamente,




Lic. Rosa María Henríquez Jara  
**DIRECTORA**

*Amor - Responsabilidad - Trabajo*

---

Sector 1 B - 4 Andahuasi - E-mail: [iepsantisimatrinidad.andahuasi@gmail.com](mailto:iepsantisimatrinidad.andahuasi@gmail.com)



- **SOLICITUD N°2:** Permiso usar el aula de cuarto año de secundaria y el centro de computación para realizar el trabajo de investigación.

**SOLICITO:** Permiso usar el aula de cuarto año de secundaria y el centro de computación para realizar el trabajo de investigación.

**SRA:** LIC. ROSA MARÍA HENRÍQUEZ JARA

DIRECTORA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA SANTÍSIMA TRINIDAD – ANDAHUASI.

Yo, EDWIN EDMUNDO TOLEDO ARRIBASPLATA, identificado con D.N.I 45490390 y con domicilio en CALLE CHACRARIOS MZD2LT25 del distrito de Huaura, ante usted respetuosamente me presento y expongo:

Que, habiendo sido aceptada mi solicitud anterior de permiso para realizar trabajo de investigación en su Institución Educativa Privada, pido permiso usar el aula de cuarto año de secundaria y el centro de computación para realizar el trabajo de investigación.

#### Cronograma de actividades

AULA		CENTRO DE COMPUTACIÓN		AULA	
Miércoles 13 de setiembre del 2023	Lunes 18 de setiembre del 2023	Miércoles 20 de setiembre del 2023	Lunes 09 de octubre del 2023	Miércoles 11 de octubre del 2023	Miércoles 25 de octubre del 2023
Explicación de la teoría de triángulos y ejercicios.	Explicación de la teoría de triángulos rectángulos notables y ejercicios.	Repaso y aplicación del instrumento cuestionario I - Pretest	Explicación del uso y manejo del software matemático GeoGebra	Trabajos realizados con el software matemático GeoGebra	Repaso y aplicación del instrumento cuestionario II- Postest
De 12:30 m a 2:00 p.m.	De 7:30 a.m a 9:00 a.m.	De 12:30 m a 2:00 p.m.	De 7:30 a.m a 9:00 a.m.	De 12:30 m a 2:00 p.m.	De 12:30 m a 2:00 p.m.

Nota: Elaboración propia.

Por lo expuesto:

Pido a usted atender a mi petición por ser justo.



Recibado  
04/09/23  
[Signature]

Centro poblado de Andahuasi, 04 de setiembre del 2023.

[Signature]  
Edwin Edmundo Toledo Arribasplata

D.N.I 45490390

- CARTA DE ACEPTACIÓN A LA SOLICITUD N°2



Institución Educativa Particular  
**"Santísima Trinidad"**  
**INICIAL - PRIMARIA - SECUNDARIA**

---

**CARTA DE ACEPTACIÓN**

Andahuasi, 08 de setiembre del 2023

**SEÑOR:**  
Edwin Edmundo Toledo Arribasplata

**ASUNTO:**  
Acepta el uso del aula de cuarto año de secundaria y el centro de computación para realizar el trabajo de investigación.

De mi mayor consideración:

Habiendo sido recibida su solicitud, tengo a bien de dirigirme ante usted con el propósito de expresar mi aceptación al uso de nuestros ambientes el aula de cuarto año de secundaria y el centro de computación de nuestra I.E.P "santísima Trinidad", para la realización de su trabajo de investigación titulada "Uso de herramientas tecnológicas en el fortalecimiento conceptual de la geometría plana en la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad, 2023.", estamos prestos apoyar en lo necesario.

Agradeciendo anticipadamente la atención a la presente me suscribo.

Atentamente,


  
 Rosa María Henríquez Jara  
**DIRECTORA**

*Amor - Responsabilidad - Trabajo*

---

Sector 1 B - 4 Andahuasi - E-mail: [iepsantisimatrinidad.andahuasi@gmail.com](mailto:iepsantisimatrinidad.andahuasi@gmail.com)

• **UNIDAD DE APRENDIZAJE**



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA  
"SANTÍSIMA TRINIDAD" - ANDAHUASI**

**NIVEL** : Secundario  
**SEMESTRE:** I  
**ÁREA:** Matemática

**GRADO:** 4° (Muestra).  
**INVESTIGADOR:** Edwin Edmundo Toledo Arribasplata  
**ASIGNATURA:** Geometría

**UNIDAD DE APRENDIZAJE**

**INICIO:** 13 de setiembre del 2023.

**TÉRMINO:** 25 de octubre del 2023.

<b>I. TÍTULO DE LA UNIDAD</b>		
<b>Uso de herramientas tecnológicas en el fortalecimiento conceptual de la geometría plana en la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad, 2023.</b>		
<b>II. SITUACIÓN SIGNIFICATIVA</b>		
<p>En la actualidad el uso de herramientas tecnológicas es considerado como uno de los elementos mas importantes de la educación. Para los docentes u educadores es un elemento valioso e indispensable al momento de realizar sus clases; con respecto al aprendizaje de las matematicas facilita el trabajo, ahorra tiempo, motiva y mejora la enzeñanza y aprendizaje obteniendo excelentes resultados, fortaleciendo los conceptos de las matematicas, mejorando sus competencias y capacidades del estudiante. En la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad – Andahuasi, se puede observar que no cuenta con herramientas tecnológicas necesarias que puedan ayudar en el fortalecimiento conceptual de la geometría plana, es por ello que los alumnos presentan dificultades para reconocer, identificar, modelar y aplicar las propiedades y teoremas de las figuras geométricas en problemas u ejercicio geométricos, por tal motivo se recomienda el uso de herramientas tecnológicas software GeoGebra para fortalecer los conceptos de la geometría plana.</p>		
<b>III. ENFOQUES TRANSVERSALES</b>	<b>VALORES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ENFOQUE DE IGUALDAD DE GÉNERO</li> <li>• ENFOQUE AMBIENTAL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Igualdad y dignidad.</li> <li>• Justicia.</li> <li>• Empatía.</li> <li>• Solidaridad planetaria y equidad intergeneracional.</li> <li>• Justicia y solidaridad.</li> <li>• Respeto a toda forma de vida.</li> </ul>	
<b>IV. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>COMPETENCIAS</b>	<b>CAPACIDADES</b>	<b>DESEMPEÑOS</b>
<b>RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN</b>	<p><b>Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones</b></p> <p><b>Comunica su comprensión sobre las formas y</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representa gráficamente a un triángulo según la información del problema.</li> <li>• Construye triángulos aplicando las líneas notables.</li> <li>• Representa gráficamente a un triángulo rectángulo notable según la información del problema.</li> <li>• Construye triángulos rectángulos aplicando los triángulos rectángulos notables.</li> <li>• Clasifica los triángulos según la medida de sus ángulos y lados.</li> <li>• Define las líneas notables de un triángulo.</li> </ul>

	<p><b>relaciones geométricas</b></p> <p><b>Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio</b></p> <p><b>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica triángulos rectángulos notables.</li> <li>• Define triángulos rectángulos notables y sus principales elementos</li> <li>• Interpreta postulados y teoremas basados en los triángulos.</li> <li>• Analiza las propiedades sobre los triángulos.</li> <li>• Aplica las propiedades en los triángulos rectángulos notables.</li> <li>• Relaciona los lados de los triángulos notables en la resolución de problemas.</li> <li>• Emplea propiedades de triángulos y utiliza las líneas notables para la resolución de problemas.</li> <li>• Resuelve problemas empleando la clasificación de triángulos.</li> <li>• Aplica proporciones entre los lados de triángulos rectángulos para la resolución de problemas.</li> <li>• Resuelve problemas aplicando las propiedades de los triángulos rectángulos notables</li> </ul>
<p><b>SE DESENVUELVE EN ENTORNOS VIRTUALES GENERADOS POR LAS TIC</b></p>	<p><b>Personaliza entornos virtuales</b></p> <p><b>Gestiona información del entorno virtual</b></p> <p><b>Interactúa en entornos virtuales</b></p> <p><b>Crea objetos virtuales en diversos formatos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organiza de manera coherente el entorno virtual del software matemático GeoGebra para la construcción de triángulos.</li> <li>• Analiza y organiza sistemáticamente la información del entorno virtual del software matemático GeoGebra enfocado a la construcción de triángulos.</li> <li>• Organiza e interactúa con otros entornos virtuales que contribuyan en la construcción de triángulos.</li> <li>• Construye material digital mejorado en cada proceso que pueda contribuir en la construcción de triángulos.</li> </ul>
<b>V. CAMPOS TEMÁTICOS</b>		
<p>“Triángulos”</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Definición</li> <li>Teoremas y propiedades.</li> <li>Clasificación</li> <li>Líneas notables.</li> <li>Puntos notables.</li> </ol>	<p>“Triángulos rectángulo Notables”</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Triangulo Rectángulo</li> <li>Teorema de Pitágoras.</li> <li>Clasificación</li> </ol>	<p>“ Software matemático GeoGebra”</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Acceso al software GeoGebra.</li> <li>Elementos del entorno de trabajo de escritorio del software GeoGebra.</li> <li>Interacción con el entorno del software GeoGebra.</li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Repaso general.</b></li> <li><b>Aplicación del Instrumento</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestionario I – PRETEST (20/09/2023).</li> <li>• Cuestionario II – POSTEST (25/10/2023).</li> </ul> </li> </ol>		
<b>VI. PRODUCTO</b>		
<p>Con el nuevo cambio de metodología de aprendizaje, el estudiante logrará reconocer y resolver los contenidos de los campos temáticos, fortaleciendo los conceptos de geometría plana.</p>		

## VII. MATERIALES Y RECURSOS

### Recursos para el investigador:

- Separatas de trabajo.
- Guías elaboradas por el investigador.
- Software matemático GeoGebra.

### Recursos para el estudiante:

- Guías respecto al tema.
- Separatas de trabajo.
- Cuaderno de trabajo para el área de Matemática – geometría.

### Otros materiales:

- Separatas, equipos de multimedia, computadoras, laptop, etc.
- Regla de madera, mota, plumones, pizarra, etc.

## VIII. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

### INICIO

- Generación de un clima afectivo, cálido y democrático en base a una noticia de actualidad, diálogo acerca de la importancia del VALOR o valores de la unidad de aprendizaje y enlazarlo con el enfoque transversal institucional priorizado.
- Orientaciones para el comportamiento y COMPROMISOS de responsabilidad en el desarrollo de la clase.
- Activación de SABERES PREVIOS, en base a la participación decidida y ordenada.
- Indicar el PROPÓSITO DE LA SESIÓN.

### PROCESO

- Criterios para el manejo y MANIPULACIÓN de las fuentes de la información virtual.
- Diseñar estrategias para abordar el tema de una visión integradora de las diferentes disciplinas científicas, es decir recurrir a fuentes, teorías, conceptos, métodos y técnicas de varias disciplinas, la familiarización con algunos conceptos, enfoques teóricos, significativos, etc., para promover la comprensión de los hechos sociales.
- INDAGAN sobre diversas problemáticas sociales relacionadas al campo temático.
- Proponer situaciones y acciones para que afiancen su PENSAMIENTO CREATIVO Y CRÍTICO, que conlleve a desarrollar un conjunto de habilidades y predisposiciones que permiten pensar con mayor coherencia, criticidad, profundidad y creatividad.
- Se pide la participación de un estudiante de manera voluntaria para que EXPONGA lo aprendido del tema, por ejemplo: conceptos, teorías, hechos, etc.
- El investigador FORMALIZA conceptos, teorías, hechos, etc. Para lograr objetivos.
- Se brinda oportunidades a los estudiantes para abordar situaciones de mayor complejidad, si no lo logran lo realiza el investigador, con la explicación pertinente.

### CIERRE

- Se aplica la EVALUACIÓN DE PROCESO por competencias y capacidades del área de matemática – geometría. Puede ser preguntas de la clase a manera de retroalimentación o recordatorio o un feedback o cuestionario u otra herramienta.
- PROYECCIÓN de lo aprendido a situaciones de la vida diaria y compromiso para trabajar la “Actividad para casa” de la separata o guías de trabajo.



  
Ljc. Rosa María Henríquez Jara  
Directora

  
Edwin Edmundo Toledo Arribasplata  
Investigador

- **SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 1**

### SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 1

#### I. DATOS INFORMATIVOS

<b>Área</b>	Matemática	<b>Nivel</b>	Secundaria
<b>Asignatura</b>	Geometría	<b>Grado / Sección</b>	4to – Única
<b>Enfoque transversal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfoque de igualdad de género.</li> <li>• Enfoque ambiental.</li> </ul>		
<b>Título de la Unidad</b>	Uso de herramientas tecnológicas en el fortalecimiento conceptual de la geometría plana en la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad, 2023.		
<b>Tema de clase</b>	“Triángulos” 1. Definición. 2. Teoremas y propiedades. 3. Clasificación. 4. Líneas notables. 5. Puntos notables.		
<b>Temporalización</b>	<b>N.º Horas</b>	2 horas.	
	<b>Día(s) de clase(s)</b>	1 día.	
	<b>Fecha(s)</b>	13/09/2023	

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</li> <li>• Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.</li> <li>• Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.</li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representa gráficamente a un triángulo según la información del problema.</li> <li>• Construye triángulos aplicando las líneas notables.</li> <li>• Clasifica los triángulos según la medida de sus ángulos y lados.</li> <li>• Define las líneas notables de un triángulo.</li> <li>• Interpreta postulados y teoremas basados en los triángulos.</li> <li>• Analiza las propiedades sobre los triángulos.</li> <li>• Emplea propiedades de triángulos y utiliza las líneas notables para la resolución de problemas.</li> <li>• Resuelve problemas empleando la clasificación de triángulos</li> </ul>

## II. SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESOS PEDAGÓGICOS / MOMENTOS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS / ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	
Motivación, desarrollo y evaluación permanentes de actitudes.	<p><b>INICIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Despertar el interés.</li> <li>• Recordar saberes previos.</li> <li>• Juegos de rutina.</li> <li>• Otras formas de motivar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de un clima afectivo, cálido y democrático en base a una noticia de actualidad, diálogo acerca de la importancia del VALOR o valores de la unidad de aprendizaje y enlazarlo con el enfoque transversal institucional priorizado.</li> <li>• Orientaciones para el comportamiento y COMPROMISOS de responsabilidad en el desarrollo de la clase.</li> <li>• Activación de SABERES PREVIOS, en base a la participación decidida y ordenada.</li> <li>• Indicar el PROPÓSITO DE LA SESIÓN.</li> </ul>	10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarra.</li> <li>• Separatas, guías, etc.</li> </ul>
	<p><b>DESARROLLO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir información.</li> <li>• Intercambio de ideas.</li> <li>• Construcción de aprendizajes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criterios para el manejo y MANIPULACIÓN de las fuentes de la información virtual.</li> <li>• Diseñar estrategias para abordar el tema de una visión integradora de las diferentes disciplinas científicas, es decir recurrir a fuentes, teorías, conceptos, métodos y técnicas de varias disciplinas, la familiarización con algunos conceptos, enfoques teóricos, significativos, etc., para promover la comprensión de los hechos sociales.</li> <li>• INDAGAN sobre diversas problemáticas sociales relacionadas al campo temático.</li> <li>• Proponer situaciones y acciones para que afiancen su PENSAMIENTO CREATIVO Y CRÍTICO, que conlleve a desarrollar un conjunto de habilidades y predisposiciones que permiten pensar con mayor coherencia, criticidad, profundidad y creatividad.</li> <li>• Se pide la participación de un estudiante de manera voluntaria para que EXPONGA lo aprendido del tema, por ejemplo: conceptos, teorías, hechos, etc.</li> <li>• El investigador FORMALIZA conceptos, teorías, hechos, etc. Para lograr objetivos.</li> <li>• Se brinda oportunidades a los estudiantes para abordar situaciones de mayor complejidad, si no lo logran lo realiza el investigador, con la explicación pertinente.</li> </ul>	60 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarra.</li> <li>• Mota.</li> <li>• Plumones de colores.</li> <li>• Regla de madera.</li> </ul>
	<p><b>CIERRE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuento de lo aprendido.</li> <li>• Aplicación de lo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se aplica la EVALUACIÓN DE PROCESO por competencia y capacidades del área de matemática – geometría. Puede ser preguntas de la clase a manera de retroalimentación o recordatorio o un feedback o cuestionario u otra herramienta.</li> <li>• PROYECCIÓN de lo aprendido a situaciones de la vida diaria y compromiso para trabajar la “Actividad para casa” de la separata o guías de trabajo.</li> </ul>	20 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías.</li> <li>• Separata.</li> </ul>



	aprendido en otra situación. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexionar sobre el proceso de aprendizaje.</li> </ul>		
--	---	--	--

### III. EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construye modelos geométricos y evalúa si cumple con las condiciones del problema.</li> <li>• Expresa su comprensión conceptual del tema.</li> <li>• Crea estrategias, procedimientos y emplea diversos recursos para la solución de problemas.</li> <li>• Afirma y comprueba.</li> </ul>
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p>Se evaluará por competencias y capacidades del área de matemática – geometría.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación Formativa – Participación Activa:             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Es permanente y permite al investigador tomar decisiones sobre el proceso de construcción de aprendizajes de los estudiantes a través de la Participación Activa.</li> <li>➢ Se aplicará actividades para desarrollar en casa. Permite al estudiante autorregular sus procesos de aprendizaje.</li> </ul> </li> </ul>



Lic/ Rosa María Henríquez Jara  
Directora

Edwin Edmundo Toledo Arribasplata  
Investigador

• **SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 2**

**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 2**

**I. DATOS INFORMATIVOS**

<b>Área</b>	Matemática	<b>Nivel</b>	Secundaria
<b>Asignatura</b>	Geometría	<b>Grado / Sección</b>	4to – Única
<b>Enfoque transversal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfoque de igualdad de género.</li> <li>• Enfoque ambiental.</li> </ul>		
<b>Título de la Unidad</b>	Uso de herramientas tecnológicas en el fortalecimiento conceptual de la geometría plana en la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad, 2023.		
<b>Tema de clase</b>	“Triángulos rectángulo Notables” 1. Triángulo Rectángulo 2. Teorema de Pitágoras. 3. Clasificación		
<b>Temporalización</b>	<b>N.º Horas</b>	2 horas.	
	<b>Día(s) de clase(s)</b>	1 día.	
	<b>Fecha(s)</b>	18/09/2023	

<b>COMPETENCIA</b>	<b>CAPACIDADES</b>	<b>DESEMPEÑOS</b>
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</li> <li>• Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.</li> <li>• Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.</li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representa gráficamente a un triángulo rectángulo notable según la información del problema.</li> <li>• Construye triángulos rectángulos aplicando los triángulos rectángulos notables.</li> <li>• Identifica triángulos rectángulos notables.</li> <li>• Define triángulos rectángulos notables y sus principales elementos</li> <li>• Aplica las propiedades en los triángulos rectángulos notables.</li> <li>• Relaciona los lados de los triángulos notables en la resolución de problemas.</li> <li>• Aplica proporciones entre los lados de triángulos rectángulos para la resolución de problemas.</li> <li>• Resuelve problemas aplicando las propiedades de los triángulos rectángulos notables.</li> </ul>

## II. SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESOS PEDAGÓGICOS / MOMENTOS		ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS / ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
Motivación, desarrollo y evaluación permanentes de actitudes.	<b>INICIO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Despertar el interés.</li> <li>• Recordar saberes previos.</li> <li>• Juegos de rutina.</li> <li>• Otras formas de motivar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de un clima afectivo, cálido y democrático en base a una noticia de actualidad, diálogo acerca de la importancia del VALOR o valores de la unidad de aprendizaje y enlazarlo con el enfoque transversal institucional priorizado.</li> <li>• Orientaciones para el comportamiento y COMPROMISOS de responsabilidad en el desarrollo de la clase.</li> <li>• Activación de SABERES PREVIOS, en base a la participación decidida y ordenada.</li> <li>• Indicar el PROPÓSITO DE LA SESIÓN.</li> </ul>	10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarra.</li> <li>• Separatas, guías, etc.</li> </ul>
	<b>DESARROLLO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir información.</li> <li>• Intercambio de ideas.</li> <li>• Construcción de aprendizajes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criterios para el manejo y MANIPULACIÓN de las fuentes de la información virtual.</li> <li>• Diseñar estrategias para abordar el tema de una visión integradora de las diferentes disciplinas científicas, es decir recurrir a fuentes, teorías, conceptos, métodos y técnicas de varias disciplinas, la familiarización con algunos conceptos, enfoques teóricos, significativos, etc., para promover la comprensión de los hechos sociales.</li> <li>• INDAGAN sobre diversas problemáticas sociales relacionadas al campo temático.</li> <li>• Proponer situaciones y acciones para que afiancen su PENSAMIENTO CREATIVO Y CRÍTICO, que conlleve a desarrollar un conjunto de habilidades y predisposiciones que permiten pensar con mayor coherencia, criticidad, profundidad y creatividad.</li> <li>• Se pide la participación de un estudiante de manera voluntaria para que EXPONGA lo aprendido del tema, por ejemplo: conceptos, teorías, hechos, etc.</li> <li>• El investigador FORMALIZA conceptos, teorías, hechos, etc. Para lograr objetivos.</li> <li>• Se brinda oportunidades a los estudiantes para abordar situaciones de mayor complejidad, si no lo logran lo realiza el investigador, con la explicación pertinente.</li> </ul>	60 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarra.</li> <li>• Mota.</li> <li>• Plumones de colores.</li> <li>• Regla de madera.</li> </ul>
	<b>CIERRE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuento de lo aprendido.</li> <li>• Aplicación de lo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se aplica la EVALUACIÓN DE PROCESO por competencia y capacidades. Puede ser preguntas de la clase a manera de retroalimentación o recordatorio o un feedback o cuestionario u otra herramienta.</li> <li>• PROYECCIÓN de lo aprendido a situaciones de la vida diaria y compromiso para trabajar la “Actividad para casa” de la separata o guías de trabajo.</li> </ul>	20 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías.</li> <li>• Separata.</li> </ul>

	aprendido en otra situación. • Reflexionar sobre el proceso de aprendizaje.		
--	--	--	--

### III. EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construye modelos geométricos y evalúa si cumple con las condiciones del problema.</li> <li>• Expresa su comprensión conceptual del tema.</li> <li>• Crea estrategias, procedimientos y emplea diversos recursos para la solución de problemas.</li> <li>• Afirma y comprueba.</li> </ul>
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p>Se evaluará por competencias y capacidades del área de matemática – geometría.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación Formativa – Participación Activa:             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Es permanente y permite al investigador tomar decisiones sobre el proceso de construcción de aprendizajes de los estudiantes a través de la Participación Activa.</li> <li>➢ Se aplicará actividades para desarrollar en casa. Permite al estudiante autorregular sus procesos de aprendizaje.</li> </ul> </li> </ul>



Lic. Rosa María Henríquez Jara  
Directora

Edwin Edmundo Toledo Arribasplata  
Investigador

- **SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 3**

### SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 3

#### I. DATOS INFORMATIVOS

<b>Área</b>	Matemática	<b>Nivel</b>	Secundaria
<b>Asignatura</b>	Geometría	<b>Grado / Sección</b>	4to – Única
<b>Enfoque transversal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfoque de igualdad de género.</li> <li>• Enfoque ambiental.</li> </ul>		
<b>Título de la Unidad</b>	Uso de herramientas tecnológicas en el fortalecimiento conceptual de la geometría plana en la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad, 2023.		
<b>Tema de clase</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Repaso general.</li> <li>2. Aplicación del Instrumento Cuestionario I – PRETEST.</li> </ol>		
<b>Temporalización</b>	<b>N.º Horas</b>	2 horas.	
	<b>Día(s) de clase(s)</b>	1 día.	
	<b>Fecha(s)</b>	20/09/2023	

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	<p>Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</p> <p>Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.</p> <p>Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representa gráficamente a un triángulo según la información del problema.</li> <li>• Construye triángulos aplicando las líneas notables.</li> <li>• Representa gráficamente a un triángulo rectángulo notable según la información del problema.</li> <li>• Construye triángulos rectángulos aplicando los triángulos rectángulos notables.</li> <li>• Clasifica los triángulos según la medida de sus ángulos y lados.</li> <li>• Define las líneas notables de un triángulo.</li> <li>• Identifica triángulos rectángulos notables.</li> <li>• Define triángulos rectángulos notables y sus principales elementos</li> <li>• Interpreta postulados y teoremas basados en los triángulos.</li> <li>• Analiza las propiedades sobre los triángulos.</li> <li>• Aplica las propiedades en los triángulos rectángulos notables.</li> <li>• Relaciona los lados de los triángulos notables en la resolución de</li> </ul>

	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	<p>problemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emplea propiedades de triángulos y utiliza las líneas notables para la resolución de problemas.</li> <li>• Resuelve problemas empleando la clasificación de triángulos.</li> <li>• Aplica proporciones entre los lados de triángulos rectángulos para la resolución de problemas.</li> <li>• Resuelve problemas aplicando las propiedades de los triángulos rectángulos notables</li> </ul>
--	---	--

## II. SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESOS PEDAGÓGICOS / MOMENTOS		ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS / ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
Motivación, desarrollo y evaluación permanentes de actitudes.	<b>INICIO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Despertar el interés.</li> <li>• Recordar saberes previos.</li> <li>• Juegos de rutina.</li> <li>• Otras formas de motivar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de un clima afectivo, cálido y democrático en base a una noticia de actualidad, diálogo acerca de la importancia del VALOR o valores de la unidad de aprendizaje y enlazarlo con el enfoque transversal institucional priorizado.</li> <li>• Orientaciones para el comportamiento y COMPROMISOS de responsabilidad en el desarrollo de la clase.</li> <li>• Activación de SABERES PREVIOS, en base a la participación decidida y ordenada.</li> <li>• Indicar el PROPÓSITO DE LA SESIÓN.</li> </ul>	5 minutos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarra.</li> <li>• Separatas, guías, etc.</li> </ul>
	<b>DESARROLLO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir información.</li> <li>• Intercambio de ideas.</li> <li>• Construcción de aprendizajes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criterios para el manejo y MANIPULACIÓN de las fuentes de la información virtual.</li> <li>• Diseñar estrategias para abordar el tema de una visión integradora de las diferentes disciplinas científicas, es decir recurran a fuentes, teorías, conceptos, métodos y técnicas de varias disciplinas, la familiarización con algunos conceptos, enfoques teóricos, significativos, etc., para promover la comprensión de los hechos sociales.</li> <li>• INDAGAN sobre diversas problemáticas sociales relacionadas al campo temático.</li> <li>• Proponer situaciones y acciones para que afiancen su PENSAMIENTO CREATIVO Y CRÍTICO, que conlleve a desarrollar un conjunto de habilidades y predisposiciones que permiten pensar con mayor coherencia, criticidad, profundidad y creatividad.</li> <li>• Se pide la participación de un estudiante de manera voluntaria para que EXPONGA lo aprendido del tema, por ejemplo: conceptos, teorías, hechos, etc.</li> </ul>	35 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarra.</li> <li>• Mota.</li> <li>• Plumones de colores.</li> <li>• Regla de madera.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• El investigador FORMALIZA conceptos, teorías, hechos, etc. Para lograr objetivos.</li> <li>• Se brinda oportunidades a los estudiantes para abordar situaciones de mayor complejidad, si no lo logran lo realiza el investigador, con la explicación pertinente.</li> </ul>		
	<p><b>CIERRE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuento de lo aprendido.</li> <li>• Aplicación de lo aprendido en otra situación.</li> <li>• Reflexionar sobre el proceso de aprendizaje.</li> </ul>	<p>3. Se aplica la EVALUACIÓN DE PROCESO por competencias y capacidades del área de matemática – geometría. <b>Aplicación del Instrumento</b> Cuestionario I – PRETEST.</p>	50 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía.</li> </ul>

### III. EVALUACIÓN


CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES	
<p><b>1° Dimensión: Capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</b>  Primer Indicador: Construye un modelo geométrico en el plano.  Segundo Indicador: Utiliza los conceptos de la geometría en el plano.  Tercer Indicador: Evalúa el modelo geométrico en el plano.</p>	<p><b>3° Dimensión: Capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio</b>  Primer Indicador: Selecciona una variedad de estrategias de solución.  Segundo Indicador: Estima medidas.  Tercer Indicador: Modifica las formas bidimensionales.</p>
<p><b>2° Dimensión: Capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas</b>  Primer Indicador: Comunica su comprensión de los conceptos de la geometría plana.  Segundo Indicador: Establece relaciones entre las formas geométricas del plano.  Tercer Indicador: Utiliza el lenguaje geométrico y representaciones.</p>	<p><b>4° Dimensión: Capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas</b>  Primer Indicador: Afirma las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas del plano.  Segundo Indicador: Justifica su afirmación.  Tercer Indicador: Utiliza el razonamiento inductivo o deductivo.</p>

**INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

Se evaluará por competencias y capacidades del área de matemática – geometría.

- Cuestionario I – PRETEST:
  - Le permite al investigador tomar decisiones sobre el proceso de construcción de aprendizajes de los estudiantes.



  
Lic/Rosa María Henríquez Jara  
Directora

  
Edwin Edmundo Toledo Arribasplata  
Investigador



- **SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 4**

### SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 4

#### I. DATOS INFORMATIVOS

<b>Área</b>	Matemática	<b>Nivel</b>	Secundaria
<b>Asignatura</b>	Geometría	<b>Grado / Sección</b>	4to – Única
<b>Enfoque transversal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfoque de igualdad de género.</li> <li>• Enfoque ambiental.</li> </ul>		
<b>Título de la Unidad</b>	Uso de herramientas tecnológicas en el fortalecimiento conceptual de la geometría plana en la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad, 2023.		
<b>Tema de clase</b>	"Software matemático GeoGebra"		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acceso al software GeoGebra.</li> <li>2. Elementos del entorno de trabajo de escritorio del software GeoGebra.</li> <li>3. Interacción con el entorno del software GeoGebra.</li> </ol>		
<b>Temporalización</b>	<b>N.º Horas</b>	2 horas.	
	<b>Día(s) de clase(s)</b>	1 día.	
	<b>Fecha(s)</b>	09/10/2023	

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las tic	Personaliza entornos virtuales  Gestiona información del entorno virtual  Interactúa en entornos virtuales  Crea objetos virtuales en diversos formatos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organiza de manera coherente el entorno virtual del software matemático GeoGebra para la construcción de triángulos.</li> <li>• Analiza y organiza sistemáticamente la información del entorno virtual del software matemático GeoGebra enfocado a la construcción de triángulos.</li> <li>• Organiza e interactúa con otros entornos virtuales que contribuyan en la construcción de triángulos.</li> <li>• Construye material digital mejorado en cada proceso que pueda contribuir en la construcción de triángulos.</li> </ul>

## II. SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESOS PEDAGÓGICOS / MOMENTOS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS / ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
Motivación, desarrollo y evaluación permanentes de actitudes.	<p><b>INICIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Despertar el interés.</li> <li>• Recordar saberes previos.</li> <li>• Juegos de rutina.</li> <li>• Otras formas de motivar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de un clima afectivo, cálido y democrático en base a una noticia de actualidad, diálogo acerca de la importancia del VALOR o valores de la unidad de aprendizaje y enlazarlo con el enfoque transversal institucional priorizado.</li> <li>• Orientaciones para el comportamiento y COMPROMISOS de responsabilidad en el desarrollo de la clase.</li> <li>• Activación de SABERES PREVIOS, en base a la participación decidida y ordenada.</li> <li>• Indicar el PROPÓSITO DE LA SESIÓN.</li> </ul>	<p>10 minutos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarra.</li> <li>• Separatas, guías, etc.</li> </ul>
	<p><b>DESARROLLO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir información.</li> <li>• Intercambio de ideas.</li> <li>• Construcción de aprendizajes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criterios para el manejo y MANIPULACIÓN de las fuentes de la información virtual.</li> <li>• Diseñar estrategias para abordar el tema de una visión integradora de las diferentes disciplinas científicas, es decir recurran a fuentes, teorías, conceptos, métodos y técnicas de varias disciplinas, la familiarización con algunos conceptos, enfoques teóricos, significativos, etc., para promover la comprensión de los hechos sociales.</li> <li>• INDAGAN sobre diversas problemáticas sociales relacionadas al campo temático.</li> <li>• Proponer situaciones y acciones para que afiancen su PENSAMIENTO CREATIVO Y CRÍTICO, que conlleve a desarrollar un conjunto de habilidades y predisposiciones que permiten pensar con mayor coherencia, criticidad, profundidad y creatividad.</li> <li>• Se pide la participación de un estudiante de manera voluntaria para que EXPONGA lo aprendido del tema, por ejemplo: conceptos, teorías, hechos, etc.</li> <li>• El investigador FORMALIZA conceptos, teorías, hechos, etc. Para lograr objetivos.</li> <li>• Se brinda oportunidades a los estudiantes para abordar situaciones de mayor complejidad, si no lo logran lo realiza el investigador, con la explicación pertinente.</li> </ul>	<p>60 minutos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarra.</li> <li>• Mota.</li> <li>• Plumones de colores.</li> <li>• Regla de madera.</li> <li>• Computadoras.</li> <li>• Laptop.</li> </ul>
	<p><b>CIERRE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuento de lo aprendido.</li> <li>• Aplicación de lo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se aplica la EVALUACIÓN DE PROCESO por competencia y capacidades transversales a las áreas. Puede ser preguntas de la clase a manera de retroalimentación o recordatorio o un feedback o cuestionario u otra herramienta.</li> <li>• PROYECCIÓN de lo aprendido a situaciones de la vida diaria y compromiso para trabajar la "Actividad para casa" de la separata o guías de trabajo.</li> </ul>	<p>20 minutos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía.</li> <li>• Separata.</li> <li>• Computadoras.</li> <li>• Laptop.</li> </ul>

	aprendido en otra situación. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexionar sobre el proceso de aprendizaje.</li> </ul>		
--	---	--	--

### III. EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica el acceso al software GeoGebra.</li> <li>• Descubre los elementos del entorno de trabajo de escritorio del software GeoGebra.</li> <li>• Utiliza con facilidad el software GeoGebra.</li> </ul>


  
 Lic. Rosa María Henríquez Jara  
 Directora

  
 Edwin Edmundo Toledo Arribasplata  
 Investigador

- **SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 5**

### SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 5

#### I. DATOS INFORMATIVOS

<b>Área</b>	Matemática	<b>Nivel</b>	Secundaria
<b>Asignatura</b>	Geometría	<b>Grado / Sección</b>	4to – Única
<b>Enfoque transversal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfoque de igualdad de género.</li> <li>• Enfoque ambiental.</li> </ul>		
<b>Título de la Unidad</b>	Uso de herramientas tecnológicas en el fortalecimiento conceptual de la geometría plana en la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad, 2023.		
<b>Tema de clase</b>	<p style="text-align: center;">"Software matemático GeoGebra"</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construcción de triángulos.</li> <li>2. Estimar medidas longitudinales de los lados y medidas angulares del triángulo.</li> </ol>		
<b>Temporalización</b>	<b>N.º Horas</b>	2 horas.	
	<b>Día(s) de clase(s)</b>	1 día.	
	<b>Fecha(s)</b>	11/10/2023	

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las tic	Personaliza entornos virtuales  Gestiona información del entorno virtual  Interactúa en entornos virtuales  Crea objetos virtuales en diversos formatos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organiza de manera coherente el entorno virtual del software matemático GeoGebra para la construcción de triángulos.</li> <li>• Analiza y organiza sistemáticamente la información del entorno virtual del software matemático GeoGebra enfocado a la construcción de triángulos.</li> <li>• Organiza e interactúa con otros entornos virtuales que contribuyan en la construcción de triángulos.</li> <li>• Construye material digital mejorado en cada proceso que pueda contribuir en la construcción de triángulos.</li> </ul>

## II. SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESOS PEDAGÓGICOS / MOMENTOS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS / ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
Motivación, desarrollo y evaluación permanentes de actitudes.	<b>INICIO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Despertar el interés.</li> <li>Recordar saberes previos.</li> <li>Juegos de rutina.</li> <li>Otras formas de motivar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de un clima afectivo, cálido y democrático en base a una noticia de actualidad, diálogo acerca de la importancia del VALOR o valores de la unidad de aprendizaje y enlazarlo con el enfoque transversal institucional priorizado.</li> <li>Orientaciones para el comportamiento y COMPROMISOS de responsabilidad en el desarrollo de la clase.</li> <li>Activación de SABERES PREVIOS, en base a la participación decidida y ordenada.</li> <li>Indicar el PROPÓSITO DE LA SESIÓN.</li> </ul>	10 minutos <ul style="list-style-type: none"> <li>Pizarra.</li> <li>Separatas, guías, etc.</li> </ul>
	<b>DESARROLLO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Adquirir información.</li> <li>Intercambio de ideas.</li> <li>Construcción de aprendizajes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Criterios para el manejo y MANIPULACIÓN de las fuentes de la información virtual.</li> <li>Diseñar estrategias para abordar el tema de una visión integradora de las diferentes disciplinas científicas, es decir recurran a fuentes, teorías, conceptos, métodos y técnicas de varias disciplinas, la familiarización con algunos conceptos, enfoques teóricos, significativos, etc., para promover la comprensión de los hechos sociales.</li> <li>INDAGAN sobre diversas problemáticas sociales relacionadas al campo temático.</li> <li>Proponer situaciones y acciones para que afiancen su PENSAMIENTO CREATIVO Y CRÍTICO, que conlleve a desarrollar un conjunto de habilidades y predisposiciones que permiten pensar con mayor coherencia, criticidad, profundidad y creatividad.</li> <li>Se pide la participación de un estudiante de manera voluntaria para que EXPONGA lo aprendido del tema, por ejemplo: conceptos, teorías, hechos, etc.</li> <li>El investigador FORMALIZA conceptos, teorías, hechos, etc. Para lograr objetivos.</li> <li>Se brinda oportunidades a los estudiantes para abordar situaciones de mayor complejidad, si no lo logran lo realiza el investigador, con la explicación pertinente.</li> </ul>	60 minutos <ul style="list-style-type: none"> <li>Pizarra.</li> <li>Mota.</li> <li>Plumones de colores.</li> <li>Regla de madera.</li> <li>Computadoras.</li> <li>Laptop.</li> </ul>
	<b>CIERRE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Recuento de lo aprendido.</li> <li>Aplicación de lo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se aplica la EVALUACIÓN DE PROCESO por competencia y capacidades transversales a las áreas. Puede ser preguntas de la clase a manera de retroalimentación o recordatorio o un feedback o cuestionario u otra herramienta ejecutados en una computadora.</li> <li>PROYECCIÓN de lo aprendido a situaciones de la vida diaria y compromiso para trabajar la "Actividad para casa" de la separata o guías de trabajo.</li> </ul>	20 minutos <ul style="list-style-type: none"> <li>Guía.</li> <li>Separata.</li> <li>Computadoras.</li> <li>Laptop.</li> </ul>

	aprendido en otra situación. • Reflexionar sobre el proceso de aprendizaje.		
--	--	--	--

### III. EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica el acceso al software GeoGebra.</li> <li>• Descubre los elementos del entorno de trabajo de escritorio del software GeoGebra.</li> <li>• Utiliza con facilidad el software GeoGebra.</li> </ul>



*Rosa Maria*  
 Lic. Rosa Maria Henríquez Jara  
 Directora

*Edwin*  
 Edwin Edmundo Toledo Arribasplata  
 Investigador

- **SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 6**

**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 6**

**I. DATOS INFORMATIVOS**

<b>Área</b>	Matemática	<b>Nivel</b>	Secundaria
<b>Asignatura</b>	Geometría	<b>Grado / Sección</b>	4to – Única
<b>Enfoque transversal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfoque de igualdad de género.</li> <li>• Enfoque ambiental.</li> </ul>		
<b>Título de la Unidad</b>	Uso de herramientas tecnológicas en el fortalecimiento conceptual de la geometría plana en la Institución Educativa Privada Santísima Trinidad, 2023.		
<b>Tema de clase</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Repaso general.</li> <li>2. Aplicación del Instrumento Cuestionario II – POSTEST.</li> </ol>		
<b>Temporalización</b>	<b>N.º Horas</b>	2 horas.	
	<b>Día(s) de clase(s)</b>	1 día.	
	<b>Fecha(s)</b>	25/10/2023	

<b>COMPETENCIA</b>	<b>CAPACIDADES</b>	<b>DESEMPEÑOS</b>
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	<p>Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</p> <p>Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.</p> <p>Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representa gráficamente a un triángulo según la información del problema.</li> <li>• Construye triángulos aplicando las líneas notables.</li> <li>• Representa gráficamente a un triángulo rectángulo notable según la información del problema.</li> <li>• Construye triángulos rectángulos aplicando los triángulos rectángulos notables.</li> <li>• Clasifica los triángulos según la medida de sus ángulos y lados.</li> <li>• Define las líneas notables de un triángulo.</li> <li>• Identifica triángulos rectángulos notables.</li> <li>• Define triángulos rectángulos notables y sus principales elementos</li> <li>• Interpreta postulados y teoremas basados en los triángulos.</li> <li>• Analiza las propiedades sobre los triángulos.</li> <li>• Aplica las propiedades en los triángulos rectángulos notables.</li> <li>• Relaciona los lados de los triángulos notables en la resolución de</li> </ul>

	<p>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas</p>	<p>problemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emplea propiedades de triángulos y utiliza las líneas notables para la resolución de problemas.</li> <li>• Resuelve problemas empleando la clasificación de triángulos.</li> <li>• Aplica proporciones entre los lados de triángulos rectángulos para la resolución de problemas.</li> <li>• Resuelve problemas aplicando las propiedades de los triángulos rectángulos notables</li> </ul>
--	--	--

## II. SECUENCIA DIDÁCTICA

	<b>PROCESOS PEDAGÓGICOS / MOMENTOS</b>	<b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS / ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>
Motivación, desarrollo y evaluación permanentes de actitudes.	<b>INICIO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Despertar el interés.</li> <li>• Recordar saberes previos.</li> <li>• Juegos de rutina.</li> <li>• Otras formas de motivar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de un clima afectivo, cálido y democrático en base a una noticia de actualidad, diálogo acerca de la importancia del VALOR o valores de la unidad de aprendizaje y enlazarlo con el enfoque transversal institucional priorizado.</li> <li>• Orientaciones para el comportamiento y COMPROMISOS de responsabilidad en el desarrollo de la clase.</li> <li>• Activación de SABERES PREVIOS, en base a la participación decidida y ordenada.</li> <li>• Indicar el PROPÓSITO DE LA SESIÓN.</li> </ul>	5 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarra.</li> <li>• Separatas, guías, etc.</li> </ul>
	<b>DESARROLLO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir información.</li> <li>• Intercambio de ideas.</li> <li>• Construcción de aprendizajes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criterios para el manejo y MANIPULACIÓN de las fuentes de la información virtual.</li> <li>• Diseñar estrategias para abordar el tema de una visión integradora de las diferentes disciplinas científicas, es decir recurran a fuentes, teorías, conceptos, métodos y técnicas de varias disciplinas, la familiarización con algunos conceptos, enfoques teóricos, significativos, etc., para promover la comprensión de los hechos sociales.</li> <li>• INDAGAN sobre diversas problemáticas sociales relacionadas al campo temático.</li> <li>• Proponer situaciones y acciones para que afiancen su PENSAMIENTO CREATIVO Y CRÍTICO, que conlleve a desarrollar un conjunto de habilidades y predisposiciones que permiten pensar con mayor coherencia, criticidad, profundidad y creatividad.</li> <li>• Se pide la participación de un estudiante de manera voluntaria para que EXPONGA lo aprendido del tema, por ejemplo: conceptos, teorías, hechos, etc.</li> </ul>	35 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarra.</li> <li>• Mota.</li> <li>• Plumones de colores.</li> <li>• Regla de madera.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El investigador FORMALIZA conceptos, teorías, hechos, etc. Para lograr objetivos.</li> <li>• Se brinda oportunidades a los estudiantes para abordar situaciones de mayor complejidad, si no lo logran lo realiza el investigador, con la explicación pertinente.</li> </ul>		
<p><b>CIERRE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuento de lo aprendido.</li> <li>• Aplicación de lo aprendido en otra situación.</li> <li>• Reflexionar sobre el proceso de aprendizaje.</li> </ul>	<p>3. Se aplica la EVALUACIÓN DE PROCESO por competencias y capacidades del área de matemática – geometría. <b>Aplicación del Instrumento</b> Cuestionario II – POSTEST.</p>	50 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía.</li> </ul>

### III. EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES	
<p><b>1° Dimensión: Capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</b>  Primer Indicador: Construye un modelo geométrico en el plano.  Segundo Indicador: Utiliza los conceptos de la geometría en el plano.  Tercer Indicador: Evalúa el modelo geométrico en el plano.</p>	<p><b>3° Dimensión: Capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio</b>  Primer Indicador: Selecciona una variedad de estrategias de solución.  Segundo Indicador: Estima medidas.  Tercer Indicador: Modifica las formas bidimensionales.</p>
<p><b>2° Dimensión: Capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas</b>  Primer Indicador: Comunica su comprensión de los conceptos de la geometría plana.  Segundo Indicador: Establece relaciones entre las formas geométricas del plano.  Tercer Indicador: Utiliza el lenguaje geométrico y representaciones.</p>	<p><b>4° Dimensión: Capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas</b>  Primer Indicador: Afirma las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas del plano.  Segundo Indicador: Justifica su afirmación.  Tercer Indicador: Utiliza el razonamiento inductivo o deductivo.</p>

**INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

Se evaluará por competencias y capacidades del área de matemática – geometría.

- Cuestionario II – POSTEST:
  - Le permite al investigador tomar decisiones sobre el proceso de construcción de aprendizajes de los estudiantes.



Lic. Rosa María Henríquez Jara  
Directora

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Edwin Edmundo Toledo Arribasplata".

Edwin Edmundo Toledo Arribasplata  
Investigador

## Anexo 5: Evidencia Fotográficas

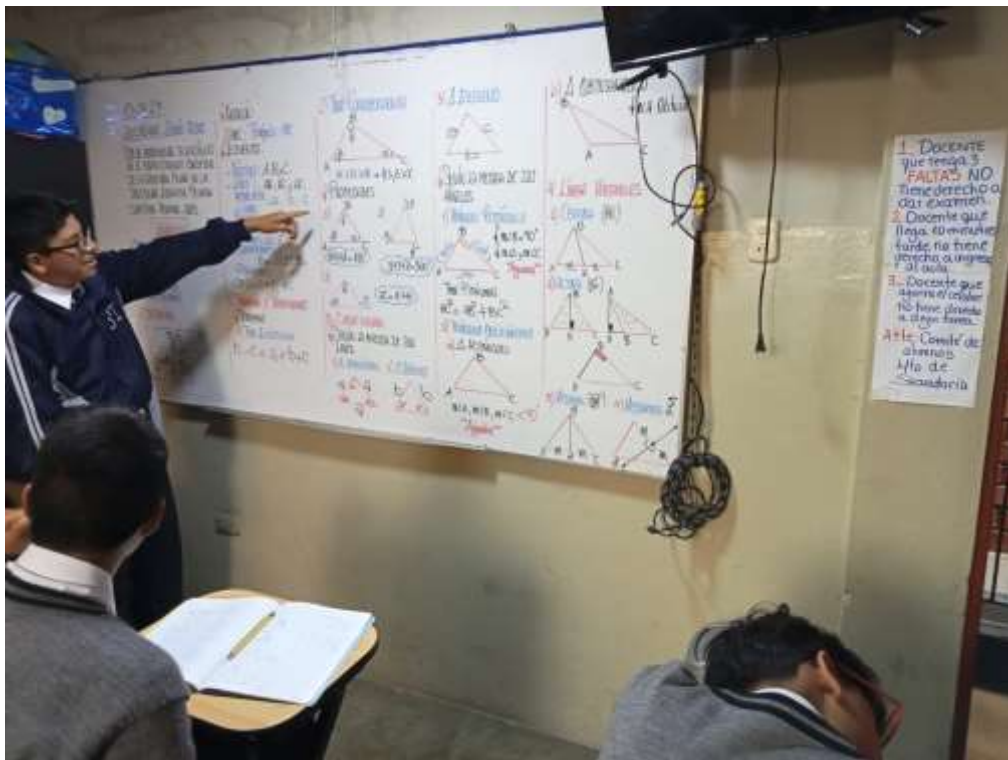
1) Miércoles 13 de setiembre del 2023 (De 12:30 m a 2:00 p.m.)

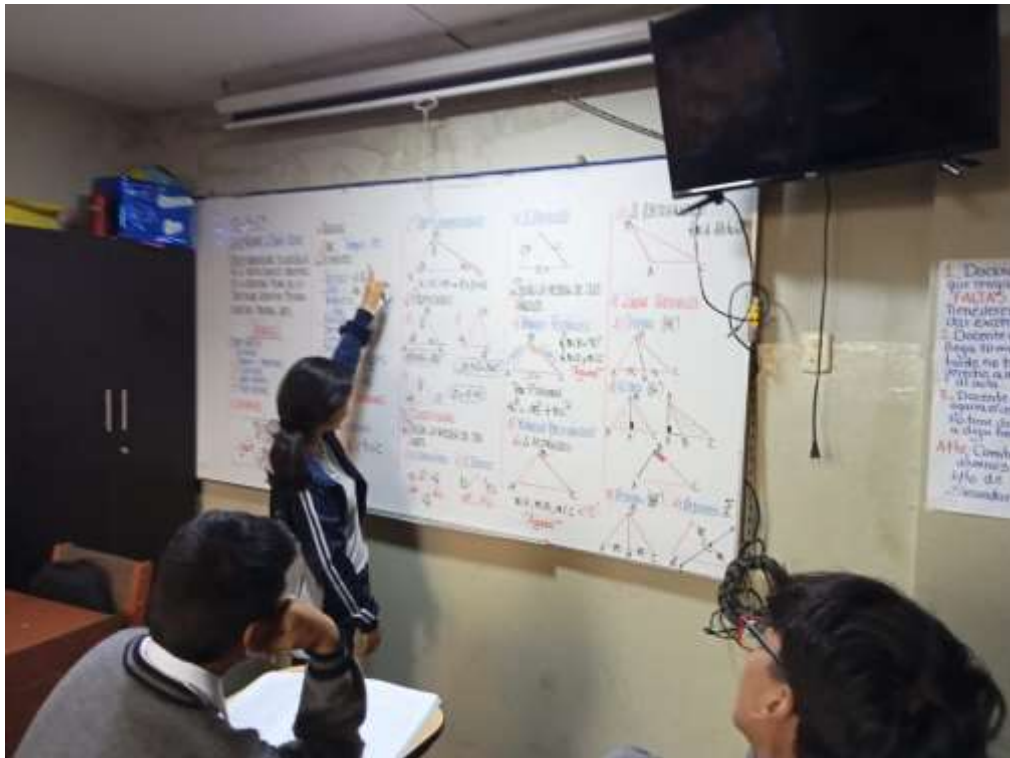
- Explicación de la teoría de triángulos y ejercicios.





- Participación de los estudiantes





2) Lunes 18 de setiembre del 2023 (De 7:30 a.m a 9:00 a.m.)

- Explicación de la teoría de triángulos rectángulos notables y ejercicios.







3) Miércoles 20 de setiembre del 2023 (De 12:30 m a 2:00 p.m.)

- Repaso y aplicación del instrumento cuestionario I – Pretest.





4) Lunes 09 de octubre del 2023 (De 7:30 a.m a 9:00 a.m.)

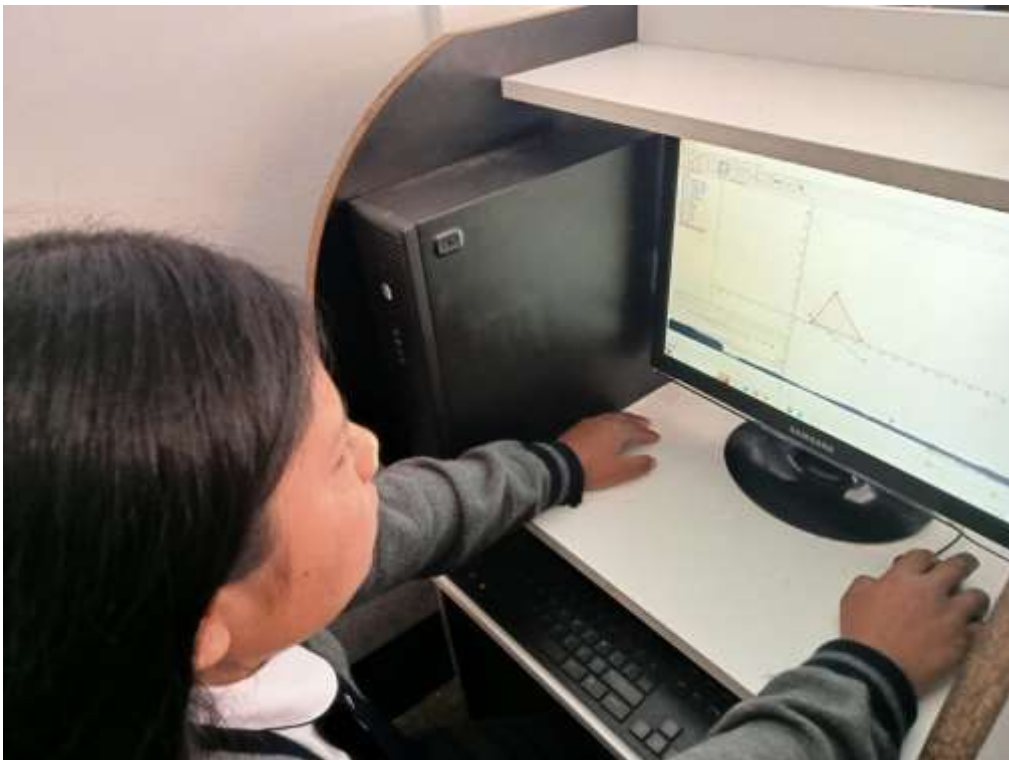
- Explicación del uso y manejo del software matemático GeoGebra

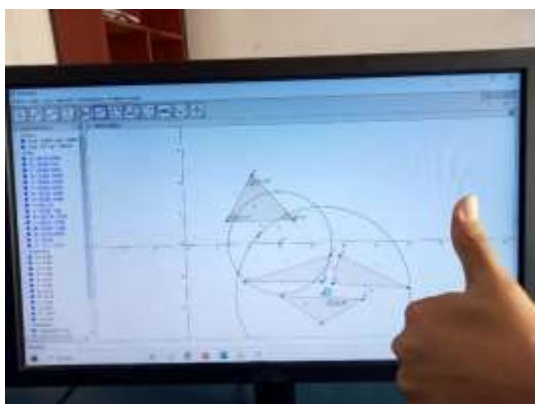
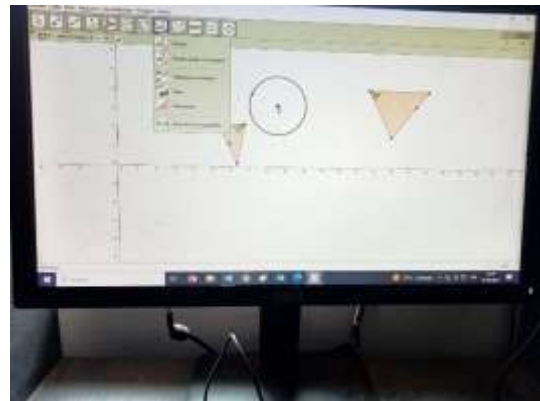
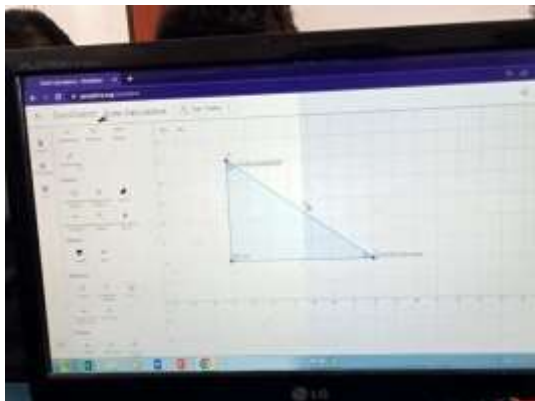


5) Miércoles 11 de octubre del 2023 (De 12:30 m a 2:00 p.m.)

- Trabajos realizados con el software matemático GeoGebra







6) Miércoles 25 de octubre del 2023 (De 12:30 m a 2:00 p.m.)

- Repaso y aplicación del instrumento cuestionario II – Postest.









