



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS**  
**CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**

**TÍTULO:**

EL GEOPLANO COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA PARA FORTALECER EL  
APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN EDUCACIÓN BÁSICA

**AUTORES:**

BORBOR GONZÁLEZ ELVA MABEL  
MACIAS PANCHANA LEONARDO GABRIEL

**TUTOR:**

MSC. ALFREDO CARRERA QUIMÍ

**LA LIBERTAD- ECUADOR**

2024



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS**  
**CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**

**TÍTULO:**

EL GEOPLANO COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA PARA FORTALECER EL  
APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN EDUCACIÓN BÁSICA

**AUTORES:**

BORBOR GONZÁLEZ ELVA MABEL  
MACIAS PANCHANA LONARDO GABRIEL

**TUTOR:**

MSC. ALFREDO CARRERA QUIMÍ

**LA LIBERTAD- ECUADOR**

2024

## DECLARACIÓN DE DOCENTE TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de integración curricular “**EL GEOPLANO COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA**”, elaborado por los estudiantes **BORBOR GONZÁLEZ ELVA MABEL Y MACIAS PANCHANA LEONARDO GABRIEL** de la CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA, de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, previo a la obtención del Título de Licenciado(a) en EDUCACIÓN BÁSICA, me permito declarar que luego de haber orientado, dirigido científica y técnicamente su desarrollo y estructura final del trabajo, cumplen y se ajustan a los estándares académicos y científicos, razón por la cual lo apruebo en todas sus partes.

Atentamente,



---

MSc. Alfredo Carrera Quimí

DOCENTE TUTOR

C.I. 0915229470

## DECLARACIÓN DE DOCENTE ESPECIALISTA

En mi calidad de Docente Especialista, del Trabajo de Integración Curricular “**EL GEOPLANO COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA** ”, elaborado por los estudiantes **BORBOR GONZÁLEZ ELVA MABEL Y MACIAS PANCHANA LEONARDO GABRIEL** de la CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA, de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, previo a la obtención del Título de Licenciado(a) en EDUCACIÓN BÁSICA, me permito declarar que luego de haber evaluado el desarrollo y estructura final del trabajo, éste cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por la cual, declaro que se encuentra apto para su sustentación.

Atentamente,

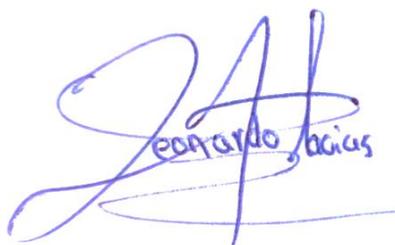


---

MSc. Alex López Ramos  
DOCENTE ESPECIALISTA  
C.I. 1804629655

Yo, **MACIAS PANCHANA LEONARDO GABRIEL** portador de la cédula N° 0927831453, al igual que, **BORBOR GONZÁLEZ ELVA MABEL** con el N° de cédula 2450100678, ambos egresados de la Facultad de Ciencias de la Educación e Idiomas, Carrera de Educación Básica, en calidad de autores del trabajo de titulación nominado **“EL GEOPLANO COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA ”**Permitimos declarar y certificar libre y voluntariamente que lo expresado dentro de este trabajo de titulación, es de nuestra propia autoría, a excepción de las citas bibliográficas utilizadas y la propiedad intelectual pertenece a la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

**Atentamente,**



---

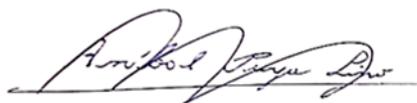
Macias Panchana Leonardo Gabriel  
C.I. 0927831453



---

Borbor González Elva Mabel  
C.I. 2450100678

## TRIBUNAL DE GRADO



.....  
**Ph.D. Aníbal Puya Lino**  
DIRECTOR DE LA CARRERA DE  
EDUCACIÓN BÁSICA



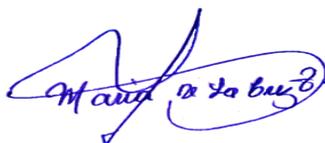
.....  
**MSc. Javier García Morales**  
DOCENTE DE UNIDAD DE  
INTEGRACIÓN CURRICULAR



.....  
**MSc. Alfredo Carrera Quimi**  
DOCENTE TUTOR



.....  
**MSc Alex López Ramos**  
DOCENTE ESPECIALISTA



.....  
**MSc. María De La Cruz Tigrero**  
ASISTENTE ADMINISTRATIVA

## **AGRADECIMIENTO**

Profundo agradecimiento a la Universidad Estatal Península de Santa Elena y a todas las personas que componen esta prestigiosa institución, por brindarme la oportunidad de ingresar y formarme como un profesional capacitado para ingresar al ámbito laboral.

Gracias al M.Sc. Alfredo Carrera por su apoyo constante durante la elaboración de mi tesis. De igual manera a los profesores de la Carrera de Educación Básica por la invaluable formación personal y académica que nos brindaron a lo largo de este período, siendo educadores altamente capacitados en conocimientos y ejemplares en cuanto a los valores humanos.

Agradecimiento también a la Mg. Ruth Gómez, rectora de la Unidad Educativa "Carlos Julio Arosemena Tola" por su invaluable apoyo en el desarrollo de mi investigación.

*Elva Borbor y Leonardo Macías*

## DEDICATORIA

Agradezco en primer lugar a Dios, fuente de sabiduría y guía, por permitirme alcanzar esta meta académica y por iluminar mi camino a lo largo de este proceso.

Expreso mi profundo agradecimiento a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, por brindarme la oportunidad de adquirir conocimientos y experiencias valiosas que han enriquecido mi formación académica.

A mis dos queridas madres, Gisella y Mirna, les expreso mi eterna gratitud. Su amor incondicional, apoyo constante y palabras de aliento han sido mi mayor motivación y fortaleza. Gracias por ser mi fuente de inspiración y por creer en mí en todo momento.

A mi amada novia, Martha, agradezco su comprensión, paciencia y aliento constante. Su presencia ha sido un pilar fundamental durante este proceso, brindándome el apoyo emocional necesario para superar los desafíos.

En cada palabra de este agradecimiento, reflejo mi profundo reconocimiento a quienes han contribuido de manera significativa a la culminación de este proyecto académico. A todos aquellos que, de alguna manera, han dejado su huella en mi camino, les estoy agradecido.

***LEONARDO MACIAS***

## DEDICATORIA

En primer lugar, quiero agradecer a Dios, por mantenerme de pie y con salud, haberme guiado durante este proceso, ser mi fuente de fe, fuerza y esperanza en momentos difíciles a lo largo de mi carrera

A mi querida madre, Elba González, mi fuente de fortaleza, sabiduría y amor incondicional, Te agradezco por ser mi guía en mis momentos difíciles, por seguir luchando después de tantas adversidades que se cruzaron en nuestros caminos, este logro es nuestro.

Agradezco a mi Hermana Viviana por estar conmigo en todo momento, ser mi apoyo y amiga, a mis hermanos Manuel, Kleber, Jesús, Marlon por su cariño y apoyo durante esta etapa, también dedicó esto en memoria de mi hermano Juan quien fue fuente de inspiración y trabajo. A mi sobrina Kiara por ser mi compañera de apoyo en clases demostrativas que presenté durante mi proceso académico.

A mis amigos Adrián, Jhalmar, Mario, Jhonny y Joselin, por apoyarme cuando más lo necesito y extender su mano durante mis momentos difíciles, por motivarme a seguir adelante, los quiero mucho.

Finalmente, a mis tíos Juan. Aracely, Gladys, sobrinos y a cada uno de mis compañeros, docentes y amigos de mi carrera que, con sabiduría, apoyo y conocimiento, motivaron a desarrollarme como persona y profesional en la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Con Amor.

***ELVA BORBOR***

**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS**  
**CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**

**TEMA**

**“EL GEOPLANO COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA PARA FORTALECER EL  
APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA.”**

**Tutor:** M.Sc. Alfredo Carrera

**Autores:** Borbor González Elva Mabel

Macías Panchana Leonardo Gabriel

**RESUMEN**

El objetivo de esta investigación fue analizar la importancia del uso del geoplano como herramienta didáctica en el proceso de aprendizaje de la geometría en estudiantes del quinto grado de la Unidad Educativa Carlos Julio Arosemena Tola. Se utilizó una metodología cuantitativa para recopilar y analizar datos. Se utilizaron instrumentos como observación, encuestas y entrevistas, los cuales se emplearon durante una clase demostrativa, se utilizó el geoplano cuadrangular para enseñar formas geométricas, ángulos y perímetros. Los resultados de la encuesta mostraron que los estudiantes participaron activamente y las percepciones del docente indicaron que el geoplano fue exitoso para fortalecer los conceptos geométricos. Estos hallazgos sugieren que el geoplano puede ser una herramienta importante para mejorar el aprendizaje y la participación de los estudiantes en geometría.

En conclusión, el estudio demostró que el uso del geoplano como recurso didáctico fortaleció el aprendizaje de la geometría, aumentando la motivación y la participación de los estudiantes en el proceso de enseñanza de las matemáticas. Estas ideas respaldan la conclusión de que el geoplano, como herramienta educativa, ha generado un entusiasmo por el aprendizaje en el área de la matemática.

**Palabras claves:** Geoplano, herramienta didáctica, enseñanza, motivación.

**SANTA ELENA PENINSULA STATE UNIVERSITY  
FACULTY OF EDUCATION SCIENCES AND LANGUAGES  
BASIC EDUCATION CAREER**

**TOPIC**

**"THE GEOPLANE AS A DIDACTIC TOOL TO STRENGTHEN THE LEARNING OF  
GEOMETRY."**

**Directed By:** MSc. Alfredo Carrera

**Authors:** Borbor Gonzalez Elva Mabel

Macias Panchana Leonardo Gabriel

**ABSTRACT**

The objective of this research was to analyze the importance of the use of the geoboard as a didactic tool in the learning process of geometry in fifth grade students of the Unidad Educativa Carlos Julio Arosemena Tola. A quantitative methodology was used to collect and analyze data. Instruments such as observation, surveys and interviews were used, which were applied during a demonstrative class, the grid geoboard was used to teach geometric shapes, angles, and perimeters. Survey results showed that students actively participated, and teacher perceptions indicated that the geoboard was successful in reinforcing geometric concepts. These findings suggest that the geoboard can be an important tool for improving students' learning and participation in geometry.

In conclusion, the study demonstrated that the use of the geoboard as a didactic resource strengthened the learning of geometry, increasing students' motivation and participation in the mathematics teaching process. These ideas support the conclusion that the geoboard, as an educational tool, has generated enthusiasm for learning mathematics.

**Key words:** geoboard, didactic tool, teaching, motivation, students

## INDICE GENERAL

<b>DECLARACIÓN DE DOCENTE TUTOR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DECLARACIÓN DE DOCENTE ESPECIALISTA.....</b>	<b>iv</b>
<b>TRIBUNAL DE GRADO.....</b>	<b>vi</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>vii</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>viii</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>x</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>3</b>
<b>EL PROBLEMA .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 . TEMA.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2 . Situación problemática.....</b>	<b>3</b>
<b>1.3. FORMULACIÓN DE PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>1.3.1. Pregunta principal .....</b>	<b>5</b>
<b>1.3.2. Preguntas secundarias .....</b>	<b>5</b>
<b>1.4. OBJETIVOS.....</b>	<b>6</b>
<b>1.4.1. Objetivo general .....</b>	<b>6</b>
<b>1.4.2. Objetivos específicos .....</b>	<b>6</b>
<b>1.5. JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>7</b>
<b>1.6. DELIMITACIÓN Y ALCANCES .....</b>	<b>9</b>
<b>1.6.1. Alcances .....</b>	<b>9</b>
<b>1.6.2. Limitaciones .....</b>	<b>9</b>
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>10</b>
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>10</b>
<b>2.1. ANTECEDENTES.....</b>	<b>10</b>
<b>2.2 BASES TEÓRICAS .....</b>	<b>14</b>
<b>2.2.2. Herramientas didácticas .....</b>	<b>15</b>
<b>2.2.3. Currículo Ecuatoriano sobre las competencias matemáticas .....</b>	<b>16</b>

2.2.4. El pensamiento espacial y los sistemas geométricos .....	16
2.2.5. Didáctica de matemática .....	16
2.2.6. La geometría .....	17
2.2.7. Enseñanza de la geometría .....	17
2.2.8. Definición, características y precursor del geoplano .....	18
2.2.9. El geoplano como herramienta de enseñanza .....	18
2.2.10. Actividades y destrezas al utilizar el geoplano .....	18
2.2.11. Beneficios que proporciona la utilidad del geoplano .....	19
2.2.12. El uso del geoplano en el aula de clases .....	19
<b>2.3. HIPÓTESIS O PREMISA .....</b>	<b>20</b>
2.3.1. Hipótesis única. ....	20
<b>2.4. CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES .....</b>	<b>22</b>
<b>CAPÍTULO III .....</b>	<b>29</b>
<b>MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>29</b>
<b>3.1. Tipo y diseño de investigación .....</b>	<b>29</b>
3.1.1. <i>Etapa inicial</i> .....	29
3.1.2. <i>Etapa de implementación o desarrollo de estrategias didácticas</i> .....	29
<b>3.2. Modalidad de trabajo .....</b>	<b>30</b>
3.2.1. <i>Investigación de campo</i> .....	30
3.2.2. <i>Investigación Bibliográfica</i> .....	30
<b>3.3. Tipo de investigación .....</b>	<b>30</b>
<b>3.4. Universo, población y muestra .....</b>	<b>31</b>
3.4.1 <i>Universo</i> .....	31
3.4.2. <i>Población</i> .....	31
3.4.3. <i>Muestra</i> .....	32
<b>3.5. Métodos de investigación .....</b>	<b>33</b>
3.5.1. <i>Métodos teóricos, métodos empíricos.</i> .....	33
3.5.2. <i>Métodos teóricos</i> .....	33
3.5.3. <i>Métodos empíricos</i> .....	33
<b>3.7. Técnicas de interpretación de la información .....</b>	<b>34</b>
<b>3.8. Instrumentos para la recolección de información .....</b>	<b>34</b>
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>36</b>

<b>ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b> .....	36
<b>4.1 ANÁLISIS DE ENCUESTA A ESTUDIANTES</b> .....	36
<b>4.2. ANÁLISIS DE LA ENTREVISTA REALIZADA AL DOCENTE</b> .....	52
<b>4.2.1 Análisis e interpretación de resultados</b> .....	54
<b>4.3. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS</b> .....	55
<b>4.4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	58
4.4.1. Conclusiones .....	58
4.4.2. Recomendaciones .....	60
<b>4.5 Bibliografía</b> .....	61
<b>4.6 Anexos</b> .....	65

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Cuadro de operacionalización de variables .....	22
<b>Tabla 2:</b> <i>Matriz de consistencia</i> .....	26
<b>Tabla 3</b> La población objeto de estudio corresponde a los estudiantes de quinto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Carlos Julio Arosemena Tola. ....	32
<b>Tabla 4</b> Nivel de habilidad .....	36
<b>Tabla 5</b> Diversión de geoplano .....	37
<b>Tabla 6</b> Comprensión de conceptos .....	39
<b>Tabla 7</b> Ayuda de geoplano .....	40
<b>Tabla 8</b> Nivel de habilidad .....	42
<b>Tabla 9</b> Comprensión de conceptos .....	43
<b>Tabla 10</b> Ayuda del geoplano .....	45
<b>Tabla 11</b> Habilidades geométricas y su aplicación .....	46
<b>Tabla 12:</b> Impacto positivo del uso del geoplano que ha contribuido a mejorar la comprensión y retención de conceptos relacionados con la geometría. ....	48
<b>Tabla 13</b> Preferencia de evaluación .....	49

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> La población objeto de estudio corresponde a los estudiantes de quinto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Carlos Julio Arosemena Tola. ....	32
<b>Figura 2</b> Nivel de habilidad.....	36
<b>Figura 3</b> Diversión de geoplano .....	38
<b>Figura 4</b> Comprensión de conceptos .....	39
<b>Figura 5</b> Ayuda de geoplano .....	41
<b>Figura 6</b> Nivel de habilidad.....	42
<b>Figura 7</b> Comprensión de conceptos .....	44
<b>Figura 8</b> Ayuda del geoplano .....	45
<b>Figura 9</b> Habilidades geométricas y su aplicación .....	47
<b>Figura 10</b> Impacto positivo del uso del geoplano que ha contribuido a mejorar la comprensión y retención de conceptos relacionados con la geometría. ....	48
<b>Figura 11</b> Preferencia de evaluación .....	50

**INDICE DE ANEXOS**

**Anexo A**..... 65  
**Anexo B**..... 66  
**Anexo C**..... 67  
**Anexo D**..... 71

## INTRODUCCIÓN

La educación matemática desempeña un papel fundamental en la vida de las personas, por que promueve una existencia ordenada y ayuda al desarrollo del pensamiento crítico y lógico fomentando la construcción de conceptos a lo largo del proceso. No obstante, se observa una carencia en este ámbito y los docentes se enfrentan al desafío de encontrar materiales, estrategias metodológicas y recursos que mejoren la concentración y el rendimiento en un aprendizaje dinámico, reflexivo y creativo. Además, es importante destacar que el apoyo del docente es fundamental en el aula ya que proporciona orientación en el camino hacia la construcción del aprendizaje de manera mutua, especialmente cuando se utilizan enfoques innovadores como el empleo del geoplano. A través de esta herramienta los profesores buscan mejorar la calidad del rendimiento académico promoviendo habilidades que favorezcan el pensamiento lógico-matemático y cognitivo.

Esta investigación tiene como estudio analizar la importancia del uso del geoplano como herramienta didáctica en el proceso de aprendizaje de la geometría en estudiantes del quinto grado de la Unidad Educativa Carlos Julio Arosemena Tola, localizada en la provincia de Santa Elena, zona norte, perteneciente a la parroquia de Santa Elena comuna San Pablo. El documento se estructura en cinco capítulos que presentan una organización lógica y coherente en relación con el tema abordado.

**Capítulo I**, se aborda el problema que se investiga y se formulan las interrogantes de estudio.

**Capítulo II**, se expone el marco teórico, el cual engloba las investigaciones previas acerca de la utilización del geoplano como herramienta de enseñanza en el aprendizaje de la geometría.

**Capítulo III**, se detalla el marco metodológico, el cual abarca la población y muestra seleccionada, los instrumentos utilizados para recopilar los datos y el análisis realizado sobre dichos datos.

**Capítulo IV**, se analizan los resultados obtenidos y se exponen las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas utilizadas en la investigación, así como también los anexos correspondientes.

Finalmente es importante destacar que en los últimos años ha existido un aumento en la cantidad de investigaciones en el campo de las matemáticas, enfocadas en mejorar las habilidades cognitivas a través de diversos enfoques. Sin embargo, este estudio se orienta en un material específico que rara vez se utiliza en el aula, y se menciona en los capítulos de la investigación, su concepción, importancia y conexión con la geometría. Además, es importante resaltar la valiosa aportación de los escritores que han explorado este asunto, junto con los aspectos positivos y otros elementos que afectan la aplicación del geoplano. Se hace hincapié en el efecto que esta herramienta tiene en la dinámica social del grupo, lo cual demuestra que su utilización no solamente facilita la enseñanza de la geometría, sino que también promueve el trabajo en equipo y la cooperación.

## CAPÍTULO I

### EL PROBLEMA

#### 1.1. TEMA

El geoplano como herramienta didáctica para fortalecer el aprendizaje de la geometría.

#### 1.2. Situación problemática

La implementación de geoplano en la enseñanza de la geometría sostiene una base teórica, centrada principalmente en los aprendizajes múltiples, tales como el espacial. Esta teoría sostiene que los discentes aprenden de manera eficaz cuando se tiene en cuenta la manipulación de objetos. (Ríos, 2018, pág. 30). Además, el geoplano fomenta una mejor comprensión y retentiva de los conceptos en la geometría. Aplicando esta herramienta dentro de las aulas de clase los estudiantes podrán construir y descubrir: Áreas, perímetros, figuras geométricas, proporciones y ángulos.

Por otro lado, el uso de geoplano en la enseñanza de geometría puede tener varios problemas o desafíos, la principal causa a considerar es la disponibilidad, esto debido a que no todas las instituciones educativas pueden acceder a un geoplano u otras herramientas didácticas. (Perea, 2022, pág. 16). Por tal motivo esta complicación puede limitar las capacidades de los docentes para emplear ese recurso en sus clases de matemáticas y geometría.

Algo importante a mencionar también es valor que se requiere para poder adquirir un geoplano, esta situación representa un gasto adicional para las instituciones educativas o estudiantes que quieran obtener uno para su aprendizaje personal, esto se evidencia como un obstáculo por la situación de que no todos los estudiantes o padres de familia cuentan con recursos suficientes para su adquisición.

Otra complicación que se evidencia es la capacitación de los docentes en el correcto uso del geoplano, al emplearla como herramienta didáctica en la clase de geometría de manera interactiva y manipulativa. Un claro ejemplo es cuando los docentes desconocen la utilización de este recurso, los resultados esperados no podrían ser tan efectivos. El geoplano es una herramienta eficaz para la enseñanza y aprendizaje de la geometría, pero se limita en ciertos aspectos teóricos y prácticos, por ejemplo, no es conveniente para la enseñanza de conceptos o ejercicios matemáticos complejos, tales como la estadística, álgebra o cálculo mental.

En relación con las distintas investigaciones sobre el geoplano y su uso, se trata de explicar su proceso, el mismo implica un correcto manejo con la finalidad de aportar ideas a la enseñanza y aprendizaje de la geometría.

Existe un desafío considerable sobre la falta de conocimiento y su aporte al desarrollo y crecimiento de las matemáticas, por eso es necesario llevar a cabo esta investigación para resolver la interrogante: ¿Cuál es la importancia del uso del geoplano como herramienta didáctica en el proceso de aprendizaje de la geometría?, dirigida a los estudiantes de quinto año, evaluada a través de una encuesta después de una clase demostrativa, el análisis de resultados y la participación de los estudiantes y docentes en el periodo 2023-2024.

El principal propósito de esta herramienta pudiese permitir a los estudiantes aprender a experimentar, construir desde una perspectiva distinta. De esta manera se expresa que los docentes deben incluir actividades que sirvan de apoyo lo cual será beneficioso a la hora de enseñar conceptos geométricos.

Al responder la pregunta antes planteada se espera determinar si la incorporación del geoplano en el aula ayudaría a mejorar la participación y motivación académica de los estudiantes en geometría, así como su comprensión de los conceptos geométricos. Además, este estudio puede proporcionar información valiosa para las decisiones docentes.

### **1.3. FORMULACIÓN DE PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.3.1. Pregunta principal**

- ¿Cuál es la importancia del uso del geoplano como herramienta didáctica en el proceso de aprendizaje de la geometría en los alumnos que cursan el quinto año de educación general básica en el colegio Carlos Julio Arosemena Tola durante el periodo académico 2023-2024?

#### **1.3.2. Preguntas secundarias**

- ¿Cuáles son las características del geoplano en relación con el proceso de aprendizaje de la geometría en los estudiantes de quinto año de educación General Básica, de la Unidad educativa Carlos Julio Arosemena Tola?

- ¿La implementación del geoplano como herramienta didáctica facilita el proceso de aprendizaje de la geometría en estudiantes de quinto año Educación General Básica, de la Unidad Educativa Carlos Julio Arosemena Tola?

- ¿El geoplano, influye en el proceso de aprendizaje de la geometría en los estudiantes de quinto año de Educación General Básica, de la Unidad Educativa Carlos Julio Arosemena Tola?

## **1.4. OBJETIVOS**

### **1.4.1. Objetivo general**

Analizar la importancia del uso del Geoplano como herramienta didáctica en el proceso de aprendizaje de la geometría en estudiantes del quinto grado de la Unidad Educativa Carlos Julio Arosemena Tola.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Describir las características del geoplano como herramienta didáctica en el proceso de aprendizaje de la geometría en estudiantes de quinto año de la Unidad Educativa Carlos Julio Arosemena Tola.
- Implementar el geoplano como herramienta didáctica en el proceso de aprendizaje de la geometría en estudiantes de quinto año de Educación General Básica, en el área de Matemáticas, de la Unidad Educativa Carlos Julio Arosemena Tola.
- Valorar la influencia del geoplano como herramienta didáctica en el desarrollo del conocimiento geométrico de los estudiantes de quinto grado en la Unidad Educativa Carlos Julio Arosemena Tola.

## 1.5. JUSTIFICACIÓN

La geometría presenta de forma continua diferentes dificultades que no han permitido una correcta aplicación de los procesos de enseñanza aprendizaje en las instituciones educativas del Ecuador. Frente a esta complicada situación se pretende reforzar su proceso por medio de una herramienta didáctica denominada geoplano, esta herramienta se sitúa como un recurso importante para desarrollar diferentes habilidades donde intervienen conceptos geométricos.

Por lo antes expresado, es importante llevar a cabo esta investigación, por la necesidad de explorar e incluir diferentes metodologías que logren integrar aspectos matemáticos tales como la geometría. A su vez se expresa la viabilidad del proyecto de investigación la misma que se basa en la utilización del geoplano como herramienta didáctica, apoyada en una clase para evaluar su efectividad.

Por otro lado, el aporte de la investigación se direcciona hacia la posibilidad de fortalecer el conocimiento acerca de la utilización del geoplano como recurso pedagógico para la enseñanza de la geometría en diferentes niveles educativos. Además, los resultados que se obtenga podrán ser considerables para la práctica docente brindándoles nuevas metodologías para mejorar los resultados de aprendizaje.

Llevar a cabo este trabajo de investigación permitirá discernir y constatar aspectos expresados en las bases correspondientes a sustentar. En este sentido el aporte y calidad de la aplicación del geoplano en el ámbito educativo radica principalmente en ayudar a estudiantes a aplicar de manera efectiva los diferentes conceptos matemáticos y geométricos, debido a que favorece los procesos y competencias estipulado en el currículo vigente en el área de matemáticas.

Esta investigación es de tipo metodológica por que se usa el método cuantitativo hipotético deductivo, para evaluar y medir la efectividad del uso de la herramienta didáctica geoplano. De igual manera se realizará un estudio en la escuela Carlos Julio Arosemena Tola para la implementación del geoplano en la enseñanza de la geometría y evaluar los resultados de los estudiantes de quinto año por medio de una clase en particular. También se implementará una entrevista con el docente que imparte la materia de matemáticas para evidenciar su perspectiva sobre dicho material y como se podría mejorar su uso dentro del aula de clases. Finalmente, esta investigación se define como práctica por que se hace uso de la herramienta didáctica geoplano,

donde los resultados pueden ayudar a el fortalecimiento y su implementación a lo largo del periodo académico.

Dado este contexto, esta investigación se justifica como una oportunidad para examinar cómo el geoplano, respaldado por los enfoques y descubrimientos actuales en educación matemática, puede fortalecer de manera efectiva el aprendizaje de la geometría en la era contemporánea. Los resultados de este estudio pueden proporcionar información actualizada y pertinente sobre las ventajas del geoplano como herramienta didáctica, en concordancia con las tendencias y enfoques pedagógicos más recientes en la enseñanza de las matemáticas y la geometría.

## **1.6. DELIMITACIÓN Y ALCANCES**

Este estudio se lleva a cabo con los alumnos de quinto grado de la Escuela Carlos Julio Arosemena Tola, que consta de un total de 34 estudiantes, utilizando una clase demostrativa como método de investigación.

### **1.6.1. Alcances**

- La investigación se llevará a cabo en la institución educativa Carlos Julio Arosemena Tola, específicamente con alumnos de quinto grado de la educación general básica, durante el periodo académico 2023-2024.
- Se llevará a cabo una clase demostrativa empleando el geoplano como herramienta didáctica para fortalecer los conceptos geométricos.
- Se aplicará una encuesta después de la clase demostrativa para evaluar la importancia de utilizar el geoplano para fomentar el desarrollo de habilidades geométricas.
- Se recogerá la opinión por parte del docente, acerca de la utilización del geoplano como recurso en el campo de las matemáticas para los estudiantes de quinto grado de educación general básica.

### **1.6.2. Limitaciones**

- Debido a que el estudio se llevará a cabo en una escuela específica y con un grupo de estudiantes particular, los resultados obtenidos pueden no ser aplicables a otras instituciones educativas o niveles de enseñanza.
- Los beneficios o la eficacia del geoplano como herramienta didáctica pueden estar influenciada por varios factores, como tiempo de implementación o experiencia del docente.
- La opinión del docente puede verse afectada debido a preferencias individuales junto con las experiencias previas en el uso de diversas herramientas didácticas educativas.
- El enfoque principal de la investigación se centra en fortalecer los conceptos relacionados con la geometría, desvinculando cualquier otro aspecto matemático.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. ANTECEDENTES

Para realizar la investigación acerca del geoplano, al utilizarlo como herramienta didáctica para reforzar el aprendizaje teórico de la geometría es necesario reconocer que existe información previa que permite establecer un punto de partida, de tal forma que en este apartado se recopilan estudios, hallazgos y reflexiones de autores que han construido el conjunto de conocimientos, que se tiene sobre la temática propuesta para este trabajo.

El proceso de aprendizaje en el área de matemáticas debería ser una experiencia interesante y atractiva, que a su vez transmita un cierto entusiasmo cada vez que se desarrollen los contenidos en el aula de clases. Por otro lado, García & López (2019) expresan que saber geometría es esencial para todas las personas, ya que tiene aplicaciones en la vida cotidiana. Por ejemplo, en nuestra rutina diaria, se interactúa con diversos objetos figuras y formas geométricas, se puede estudiar estas formas de manera práctica, observando sus lados, bordes, y aplicar los conocimientos geométricos que se han adquirido. Cuando se habla de construcciones, la geometría es una parte esencial, cualquier estructura que nos rodea requiere conocimientos geométricos para su diseño y construcción. Desde edificios hasta puentes, la geometría desempeña un papel fundamental en su planificación y ejecución.

Las metodologías aplicadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas ocupan un lugar importante en el campo de acción. En este contexto, el geoplano se manifiesta como una herramienta didáctica esencial, donde se prioriza que el estudiante asuma un papel activo, observando y participando en la creación de sistemas geométricos que son esenciales para la exploración y la representación mental de objetos en el espacio. (Ríos, 2018, pág. 16)

Cordones & Chico (2020) llevaron a cabo un estudio sobre el "Uso del geoplano como recurso didáctico para fomentar el desarrollo del pensamiento espacial en niños de 5 a 6 años de la Unidad Educativa Victoria Vásquez (Ambato)". El objetivo principal fue identificar el progreso del pensamiento espacial en niños de 5 a 6 años. El enfoque metodológico adoptado fue cuantitativo, utilizando un diseño experimental que implicó la manipulación de la variable

independiente: El uso del geoplano como recurso didáctico. Esto se hizo con la intención de examinar su impacto y su relación con la variable dependiente, que es el pensamiento espacial. Los resultados obtenidos señalaron que la incorporación del geoplano como recurso didáctico favorece el desarrollo del pensamiento espacial en niños de 5 a 6 años.

Torres & Yungán (2020) llevaron a cabo un estudio titulado "El geoplano y el aprendizaje activo en la asignatura de matemática en los estudiantes del cuarto grado de educación general básica de la unidad educativa Ignacio Flores del cantón Salcedo" (Ambato, Ecuador). La investigación se centró en analizar la aplicación del geoplano y el fomento del aprendizaje activo en la enseñanza de la asignatura de Matemáticas para estudiantes del cuarto grado de educación general básica. La metodología aplicada fue de tipo cualitativo y cuantitativo, se trabajó con la modalidad de investigación bibliográfica porque se investigó en diferentes fuentes confiables para obtener información verídica de las variables independiente e dependiente, y de campo porque se trabajó con el uso del geoplano dentro del aula de clases donde se realizó una investigación directa, por lo cual el nivel de estudio aplicado fue exploratorio y descriptivo, se empleó las técnicas: Observación, entrevista y como instrumentos la ficha de observación y la guía de preguntas, con una población de 35 estudiantes. Los resultados obtenidos indicaron que mediante la utilización del geoplano los estudiantes adquieren el aprendizaje activo ya que ellos aprenden haciendo, además el geoplano es un material didáctico práctico y permite que los estudiantes manipulen y construyan nuevas figuras geométricas según su creatividad y adquieran capacidades, habilidades y sean protagonistas de su propio proceso de enseñanza-aprendizaje.

González & Miraba (2022) realizaron un estudio en la escuela Eduardo Estrada, ubicada en la comuna palmar, zona norte de la provincia de santa elena. Esta investigación tuvo como objetivo determinar la efectividad de una herramienta de enseñanza como es el geoplano, centrándose en el fortalecimiento de conceptos matemáticos en estudiantes de séptimo año de educación básica de la institución ya antes mencionada. La metodología utilizada fue mixta enlazando los enfoques cuantitativos y cualitativos, los mismos apoyados en instrumentos de recolección de datos como son entrevista y encuesta. Los resultados describieron que la herramienta de enseñanza fortaleció los conceptos matemáticos en los estudiantes. En este caso el geoplano permitió una mejor comprensión de los conceptos geométricos y estimuló el interés y la participación de los educandos.

Rentería (2022) llevó a cabo una investigación con el título "Diseño de una herramienta didáctica apoyada en el geoplano como mecanismo de fortalecimiento en la enseñanza de la geometría", con el propósito de crear una herramienta educativa respaldada en el geoplano para fortalecer la enseñanza de la geometría en estudiantes de 5to año de la institución educativa Colombia. La metodología empleada fue cualitativa e incluyó la aplicación de diversas técnicas, como una prueba diagnóstica, una entrevista semiestructurada y una prueba final. Estas técnicas se centraron en tres categorías principales: Herramienta didáctica apoyada en el geoplano, enseñanza de la geometría y procesos de enseñanza y aprendizaje. Los resultados obtenidos revelaron mejoras en los aspectos cognitivos, procedimentales y actitudinales de los estudiantes de quinto grado que participaron en la intervención. El geoplano fue identificado como una herramienta innovadora que contribuye a la mejora y cambios en la enseñanza de la geometría.

Estacio (2020) Trabajo en una investigación titulada "El geoplano y el desarrollo de competencias matemáticas en niños de una institución educativa inicial de Ica, Perú". El propósito de este estudio fue fomentar la utilidad del geoplano para fortalecer las competencias matemáticas. La metodología aplicada se ajusta al diseño experimental de un solo grupo experimental compuesto por 17 niños de 5 años. Para la recolección de datos, se utilizó una lista de cotejo como instrumento de verificación de las competencias matemáticas, abordando dimensiones como la actuación y el pensamiento matemático en situaciones de cantidad, regularidad en equivalencia y cambio, forma, movimiento y localización. Los resultados obtenidos revelaron un impacto positivo y significativo en el desarrollo de las competencias matemáticas en niños de 5 años en la institución educativa.

Ríos (2018) llevó a cabo una investigación titulada "El geoplano como herramienta didáctica para fortalecer el aprendizaje de la geometría". El objetivo principal de este estudio fue implementar el Geoplano como herramienta didáctica para los estudiantes de quinto grado en la Institución Educativa San Nicolás de Bello, Antioquia, con el fin de fortalecer el aprendizaje de la geometría y fomentar el pensamiento espacial y creativo. La metodología utilizada fue mixta, combinando enfoques cuantitativos y cualitativos. La recopilación de datos se llevó a cabo a través de reuniones de grupos focales, donde se facilitaron discusiones y se administraron pruebas a los estudiantes. Estas pruebas se diseñaron basándose en situaciones reales experimentadas en el aula,

con el propósito de validar soluciones alternativas surgidas a partir de la información recopilada. Los resultados obtenidos revelaron una mejora significativa en el rendimiento académico de los estudiantes, quienes demostraron habilidades para aplicar sus conocimientos en la resolución de problemas, abarcando desde problemas de nivel básico hasta aquellos de mayor complejidad. La metodología implementada en el aula permitió identificar las dificultades individuales de cada estudiante y desarrollar estrategias para abordar y corregir estas deficiencias.

## 2.2 BASES TEÓRICAS

Las matemáticas están presentes en todo el desarrollo del sistema educativo, por tal motivo es necesario la correcta formación de los estudiantes, tanto en educación básica como en bachillerato y por qué no decir también dentro del diario vivir.

Las instituciones educativas siempre han estado direccionadas a propiciar la enseñanza de las matemáticas de una manera mecánica y tradicional, en cierta medida con prácticas que no propician el desarrollo de habilidades y competencias. En esta secuencia de ideas ha tenido de la geometría es una de las tantas ramas de las matemáticas que está ligado a procesos intuitivos, estos se involucran directamente con la realidad que conocemos de manera directa. (Renteria, 2022, pág. 30)

Vargas & Gamboa (2013) expresan que es fundamental enlazar los procesos y conceptos del pensamiento espacial o abstracto con experiencias de la vida diaria y el mundo físico, que le brinde al estudiante un apoyo para comprender como a través de la matemática puede desarrollar su pensamiento crítico. De esta manera la geometría aporta significativamente las posibilidades que el estudiante necesita para su experimentación, analizando a través de conceptos métodos o uso de otros materiales apropiados para su aprendizaje.

El geoplano se ha transformado en una herramienta importante para el aprendizaje de las matemáticas, permitiendo a los docentes experimentar de forma práctica los elementos geométricos y algebraicos. A través de este material manipulativo los mismos estudiantes desarrollan el conocimiento adquirido de una manera más creativa y significativa, motivándose en su proceso de formación dentro del aula de clases. Concretando la idea planteada, el uso del geoplano no solo contribuye al aprendizaje interactivo, también desarrolla en los estudiantes un mejor nivel de comprensión y retención de sus conocimientos.

### 2.2.1. Los contextos en el aprendizaje de las matemáticas

La representación de los contextos de aprendizaje en las matemáticas no solo implica el sitio físico, sino también el ámbito sociocultural de los estudiantes, en cierto sentido es qui donde se construye su personalidad que le da un sentido y un significado a los contenidos de las actividades desarrolladas. También se mencionan las conexiones de la vida cotidiana que incluye de manera regular las familias de los estudiantes con las distintas actividades de la unidad educativa. (Renteria, 2022, pág. 30)

En este aspecto Rentería (2022) menciona tres aspectos importantes en los procesos generales de los contextos de aprendizaje.

**El contexto inmediato dentro del aula:** Basado en la materialidad del aula de clases, las mismas que son conformadas por las puertas paredes y ventanas u otros materiales físicos apreciables con las cuales se trabaja depende del sentido u objetivo de la clase.

**Contexto institucional o escolar:** Expresado como los escenarios en las diversas actividades de rutina en la unidad educativa, aquí se mencionan los saberes de los estudiantes, las autoridades, los docentes, empleados u administrativos, las normas de convivencia, el proyecto educativo institucional, y el currículo con sus distintas áreas de aprendizaje.

**Contexto sociocultural:** Interpretado como las experiencias que suceden fuera de la institución, se refiere al ambiente de la comunidad local, región o país.

Es imprescindible tomar en cuenta los recursos didácticos utilizados de manera contextualizada permitieron otorgar un valor significativo a los aprendizajes, específicamente en el campo de la geometría.

### 2.2.2. Herramientas didácticas

Zambrano & Moreira (2021) explican que las herramientas didáctica son todos tipo de material que tiene como prioncipal funcion brindarle un apoyo fisico pedagogico y metodologico al maestro, a estas tambien se las llaman recursos didacticos, estos mismos materiales pueden ser fisicos, intelectuales, humanos, sociales o culturales.

### **2.2.3. Currículo Ecuatoriano sobre las competencias matemáticas**

“Las competencias matemáticas permite fortalecer el razonamiento lógico, argumentado, enlazando diversos conocimientos para responder a los diferentes problemas contextos del diario vivir” (Ministerio de educación, 2019, pág. 8). Por lo Antes expresado el Ministerio de Educación (2019) argumenta que el currículo se basa en cuatro competencias que son imprescindibles para el perfil de salida del bachiller ecuatoriano, como principal se menciona las competencias matemáticas que se subdividen en dos componentes: El razonamiento y la comprensión de términos.

Para sostener esta idea se requiere de buenas metodologías y estrategias para llegar a los objetivos propuestos y de esta manera mantener el nivel de aprendizaje en matemáticas. También es necesario la buena predisposición de los educadores para ejecutar de manera exitosa las actividades relacionadas con juegos didácticos, materiales manipulables o el uso de plataformas digitales, de esta manera se mantiene a los jóvenes con metodologías actuales direccionadas a la innovación.

### **2.2.4. El pensamiento espacial y los sistemas geométricos**

Suárez et al. (2018) Expresan que el pensamiento espacial está relacionado de forma directa con los procesos cognitivos, los mismos favorecen la construcción de las representaciones mentales de objetos ubicados en un espacio determinado, involucrando una representación material. La construcción espacial en una competencia dentro del área de la geometría y no es fácil de alcanzar, puesto que, si no se contempla previamente el material concreto al estudiante, no se logra estimular la capacidad de razonamiento. En estos procesos también interviene el mundo real en que vivimos, aquí se visualizan diferentes tipos de escenarios, donde las personas empiezan a formar imágenes mentales fortaleciendo la construcción de sus propios saberes.

### **2.2.5. Didáctica de matemática**

“La didáctica de las matemáticas es un campo científico que se ocupa de reconocer y explicar fenómenos, así como de abordar problemas relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Estos problemas y fenómenos pueden manifestarse tanto en el entorno escolar como fuera de la escuela”. Para estudiar dichos problemas y fenómenos, la didáctica utiliza teorías y métodos propios. (Macias & Arteaga, 2016, pág. 8)

### **2.2.6. La geometría**

La geometría es una rama de las matemáticas, la misma se deriva de algunas dimensiones y dominios matemáticos. A su vez estudia las formas, tamaños y relaciones de los objetos en el espacio. Trata sobre puntos, líneas, figuras como triángulos y círculos, y cómo se relacionan entre sí. También nos ayuda a medir áreas y volúmenes. La geometría ayuda a entender y describir el mundo a través de sus propiedades geométricas, en un sentido biológico del ser humano se relaciona con las capacidades de las personas estas involucran la percepción espacial, en una dimensión física del mundo real. (Camargo & Acosta, 2015, pág. 2)

### **2.2.7. Enseñanza de la geometría**

Camargo & Acosta (2015) expresan que cuando un estudiante se involucra con la geometría, independientemente de su edad, cuenta con una amplia gama de conocimientos y experiencias, incluso cuando no los expresa de manera explícita en términos matemáticos. Esto significa que al abordar un nuevo tema es inevitable encontrarse con la intuición geométrica, el conocimiento previo y la experiencia como elementos que influyen en la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos.

En otras palabras, aunque no siempre se utilicen fórmulas o símbolos matemáticos de manera explícita, la esencia matemática está en la naturaleza enlazada de muchos temas y se manifiesta a través de la intuición, el conocimiento acumulado y la experiencia previa. Esto representa una oportunidad para la enseñanza, aunque al mismo tiempo plantea dos desafíos que resultan difíciles de abordar. Para superar los desafíos mencionados, es recomendable considerar currículos que abarquen las distintas dimensiones de la geometría en todos los niveles educativos. Esto busca lograr que los estudiantes adquieran una amplia experiencia y una perspectiva multifacética de lo que implica la geometría, elementos clave para obtener un conocimiento geométrico útil. (Camargo & Acosta, 2015, pág. 12).

Los planes de enseñanza deben incorporar actividades que se centren en la exploración de propiedades espaciales y fomentar un diálogo interactivo entre los elementos creados mediante actividades como: Cortar, pegar, construir, dibujar, visualizar medir y mover, manipular objetos físicos con las proposiciones del mundo geométrico.

### **2.2.8. Definición, características y precursor del geoplano**

Mena & Luque (2016) manifiestan que dentro de una etapa histórica el geoplano fue diseñado y construido por el profesor Caleb Gattegno con la intención de facilitar la comprensión de la geometría en sus estudiantes. Desde la experiencia en el aula, el uso del geoplano ha tenido un impacto positivo en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el área de las matemáticas. El geoplano se destaca por su estructura, que consiste en un tablero de forma cuadrada, en mayor escala hecho de madera, dentro del mismo se encuentran clavos de manera cuadrículados en cada vértice, de manera que se eleven en pequeña medida hasta la superficie. Sobre el tablero cuadrado, se colocan gomas elásticas de distintos colores que se sujetan de los clavos formando las figuras geométricas que se quiera realizar. El tamaño de geoplano debe ser variable según se utilice individualmente, en grupos o direccionada para la clase en general. (Cuadrado, 2016, pág. 2)

### **2.2.9. El geoplano como herramienta de enseñanza**

Cuadrado (2016) expresa que el geoplano como herramienta didáctica genera beneficios para el alumnado, estimula el interés y despierta la creatividad, buscando integrar la pedagogía con el desarrollo de las técnicas y habilidades cognitivas. La correcta aplicación del geoplano sirve para introducir conceptos geométricos de forma manipulable, también es importante mencionar que es fácil de manejar y mantiene a los estudiantes ocupados y activos en la clase. El geoplano comienza a utilizarse en los primeros niveles de escolarización.

### **2.2.10. Actividades y destrezas al utilizar el geoplano**

La implementación del geoplano desarrolla el crecimiento de las habilidades y la capacidad creativa, esto brinda un efecto positivo en su progreso de aprendizaje. Como las ideas planteadas indican los estudiantes al manipular esta herramienta didáctica tienden a fortalecer su lenguaje matemático y progresivamente su capacidad de comunicación con sus pares pedagógicos. De forma representativa el geoplano fortalece la comprensión visual y tangible de los conceptos, lo que le permite al estudiante tener una mejor percepción de las actividades desarrolladas en clases. (Calderón et al., 2021, pág. 23)

### **2.2.11. Beneficios que proporciona la utilidad del geoplano**

La utilización del geoplano impulsa el desarrollo de la destreza motora fina al requerir la colocación precisa de las bandas elásticas en los clavos por parte de los niños. Este proceso demanda un control meticuloso de los movimientos, promoviendo así el fortalecimiento de las habilidades motoras finas, las cuales desempeñan un papel esencial en el desarrollo infantil. Además, el geoplano capacita a los niños para examinar las figuras desde diversas perspectivas al manipular las bandas elásticas, permitiéndoles girarlas y observar cómo la figura varía según su posición. Esta experiencia proporciona una comprensión más profunda de la importancia de los diferentes ángulos y perspectivas en la geometría, facilitando una apreciación más completa de las formas. Asimismo, el geoplano puede considerarse una herramienta preventiva de errores asociados con figuras y posiciones específicas. En contraste con las representaciones bidimensionales en papel, el geoplano posibilita la exploración y manipulación de figuras tridimensionales, lo que permite una comprensión más sólida de las relaciones espaciales y evita malentendidos o confusiones vinculadas a una única posición o perspectiva. (Soares, 2018, pág. 30)

### **2.2.12. El uso del geoplano en el aula de clases**

La implementación del geoplano presenta diversas ventajas evidentes que resultan beneficiosas para los estudiantes. En primer lugar, estimula el desarrollo de la capacidad cognitiva al presentar desafíos geométricos que requieren la aplicación de pensamiento lógico y analítico para su resolución.

En base a la idea planteada, Trespacios (2019) menciona que este enfoque favorece el desarrollo de habilidades cognitivas como el razonamiento, la atención y la concentración. Una ventaja adicional de relevancia es el incremento del conocimiento en geometría, ya que permite a los estudiantes explorar y experimentar con formas geométricas de manera tangible. Asimismo, su utilización contribuye al desarrollo de habilidades matemáticas vinculadas al aprendizaje espacial. Mediante la manipulación de las bandas elásticas y la creación de figuras en el geoplano, los estudiantes perfeccionan su capacidad para visualizar y comprender las relaciones espaciales, facilitando la comprensión de conceptos como simetría, congruencia y transformaciones geométricas. El empleo del geoplano también impulsa la creatividad en los estudiantes al proporcionarles la libertad de experimentar con hasta 30 combinaciones distintas de formas.

Esta flexibilidad les permite desarrollar su pensamiento divergente y explorar soluciones creativas novedosas. Dichas experiencias estimulan la imaginación y potencian la capacidad de abordar problemas de manera innovadora.

Cuadrado (2016) también destaca una ventaja significativa al utilizar el geoplano, ya que ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades de toma de decisiones al enfrentarse a problemas específicos. Al tener que planificar y ejecutar la creación de figuras en el geoplano, los estudiantes deben tomar decisiones sobre qué formas utilizar y cómo combinarlas de manera efectiva. Esto les brinda práctica en la toma de decisiones y promueve su habilidad para resolver problemas de manera eficiente.

Finalmente, la utilización del geoplano también juega un rol crucial en la regulación emocional, dado que la manipulación y la interacción directa con el geoplano pueden asistir a los estudiantes en la gestión de sus emociones y la disminución del estrés. Al comprometerse con un material tangible y observar los resultados de sus acciones de manera inmediata, los estudiantes experimentan una sensación de logro y satisfacción que favorece un estado emocional positivo.

## **2.3. HIPÓTESIS O PREMISA**

### **2.3.1. Hipótesis única.**

¿Es importante el uso del geoplano como herramienta didáctica en el proceso de aprendizaje de la geometría?

## 2.4. CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tema: El geoplano como herramienta didáctica para fortalecer el aprendizaje de la geometría.

**Tabla 1:** Cuadro de operacionalización de variables.

Variables	Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems básicos	Técnicas o instrumentos
Geoplano como herramienta didáctica	El geoplano es una herramienta didáctica visual y manipulativa, sirve para explorar conceptos geométricos y desarrollar habilidades matemáticas en los estudiantes, especialmente en áreas como la geometría plana.	Comprensión e identificación de figuras  Inteligencia visual  Inteligencia espacial	Importancia Características Implementación Motivación Experiencias Manipulación Participación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿El geoplano es difícil de usar?</li> <li>2. ¿Te diviertes usando el geoplano en la clase de geometría?</li> <li>3. ¿El geoplano mejora tu comprensión de conceptos geométricos en matemática?</li> </ol>	<b>Instrumento</b> Entrevista  <b>Técnica</b> Encuesta a estudiantes

		Propiedades Geométricas		<p>4. ¿Te ayuda el geoplano a construir figuras geométricas de manera más rápida?</p> <p>5. ¿Es más fácil calcular el área y perímetro usando el geoplano?</p> <p>6. ¿Con el uso del geoplano, entiendes mejor tus clases de geometría?</p> <p>7. ¿Te ayuda el geoplano a identificar ángulos?</p> <p>8. ¿Te gustaría que tu profesor utilice el geoplano más seguido en la clase de geometría?</p>	
--	--	-------------------------	--	---	--

				<p>9. ¿Utilizarías el geoplano para realizar actividades fuera del aula de clases?</p> <p>10. ¿Te gustaría utilizar el geoplano en tus evaluaciones de geometría?</p>	
Aprendizaje de la geometría	El aprendizaje de la geometría se refiere al proceso mediante el cual los individuos adquieren conocimientos, habilidades y comprensión relacionados con los conceptos geométricos y las propiedades de las figuras y objetos en el espacio. El aprendizaje de la geometría implica la exploración y comprensión de estos elementos fundamentales.	Habilidades en geometría	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicación</li> <li>- Planificación</li> <li>- Representación</li> <li>- Desarrollo</li> <li>- Aplicación</li> </ul>	<p>1. ¿Considera Ud. Importante la aplicación de recursos didácticos en la planificación de las clases y las actividades en grupo?</p> <p>2. ¿Qué herramientas didácticas utiliza en la enseñanza de geometría?</p> <p>3. ¿Considera que el uso del geoplano contribuye a hacer las</p>	<p><b>Instrumento</b></p> <p>Entrevista</p> <p><b>Técnica</b></p> <p>Encuesta a docente</p>

				<p>lecciones de geometría más interesantes y divertidas?</p> <p>4. ¿Ha tenido la oportunidad de utilizar un geoplano en sus clases de matemática en el bloque de geometría y medida?</p> <p>5. La aplicación del geoplano como herramienta didáctica ¿Cómo beneficia al alumno en el aprendizaje de la geometría?</p>	
--	--	--	--	---	--

<b>2.5. MATRIZ DE CONSISTENCIA</b>				
<i>Tabla 2: Matriz de consistencia</i>				
<i>Tema: El geoplano como herramienta didáctica para fortalecer el aprendizaje de la geometría.</i>				
<b>Problemas</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>Metodología</b>
<b>Problema General</b>	<b>Objetivo general</b>	<b>Hipótesis General</b>		
¿Cuál es la importancia del uso del Geoplano como herramienta didáctica en el proceso de aprendizaje de la geometría en los alumnos que cursan el quinto año de educación general básica en el colegio Carlos Julio Arosemena Tola?	Analizar la importancia del uso del Geoplano como herramienta didáctica en el proceso de aprendizaje de la geometría en estudiantes del quinto grado de la Unidad Educativa Carlos Julio Arosemena Tola.	¿Es importante el uso del geoplano como herramienta didáctica en el proceso de aprendizaje de la geometría?	<b>Variable independiente</b> Uso del geoplano cómo herramienta didáctica  <b>Variable dependiente</b> Aprendizaje de la geometría	<b>Enfoque:</b> Cuantitativo  <b>Nivel:</b> Causal
<b>Problemas específicos</b>	<b>Objetivos específicos</b>			<b>Diseño:</b> Experimental

<p>¿Cuáles son las características del geoplano en relación con el proceso de aprendizaje de la geometría en los estudiantes de quinto año de educación General Básica, de la Unidad educativa Carlos Julio Arosemena Tola?</p>	<p>Describir las características del geoplano como herramienta didáctica en el proceso de aprendizaje de la geometría en estudiantes de quinto año de la Unidad Educativa Carlos Julio Arosemena Tola.</p>			<p><b>Población:</b> Estudiantes, docentes.</p>
<p>¿La implementación del geoplano como herramienta didáctica facilita el proceso de aprendizaje de la geometría en estudiantes de quinto año Educación General Básica, de la Unidad Educativa Carlos Julio Arosemena Tola?</p>	<p>Implementar el geoplano como herramienta didáctica en el proceso de aprendizaje de la geometría en estudiantes de quinto año de Educación General Básica, en el área de Matemáticas, de la Unidad Educativa Carlos Julio Arosemena Tola.</p>			<p><b>Muestra:</b> Estudiantes, docentes.</p>

<p>¿El geoplano, influye en el proceso de aprendizaje de la geometría en los estudiantes de quinto año de Educación General Básica, de la Unidad Educativa Carlos Julio Arosemena Tola?</p>	<p>Valorar la influencia del geoplano como herramienta didáctica en el proceso de aprendizaje de geometría de los estudiantes de quinto año de la Unidad Educativa Carlos Julio Arosemena Tola.</p>			<p><b>Instrumento:</b> Cuestionario</p>
				<p><b>Técnica:</b> Encuestas estudiantes. Encuesta a docente.</p>

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

Esta investigación se apoya en una estructura cuantitativa por la selección y recolección de datos como herramienta para la verificación de la hipótesis a través de una medición numérica de análisis estadístico. A su vez este enfoque permite identificar tendencias y patrones en relación con el fenómeno de estudio. Este trabajo se describe como crucial e importante para el ámbito investigativo, al brindar un enfoque sistemático de recolección de datos estadísticos los mismos apoyados en técnicas de investigación tal y como lo son las encuestas, entrevistas y experimentos válidos. (Sampieri et al., 2014)

La propuesta se desplegó en dos etapas con el fin de lograr los objetivos planteados: Primero, la fase inicial seguida por la fase de implementación de la clase demostrativa y aplicación de los instrumentos de recolección datos.

##### ***3.1.1. Etapa inicial***

Acercamiento y valoración conocimientos previos sobre el tema de investigación.

##### ***3.1.2. Etapa de implementación o desarrollo de estrategias didácticas***

Se diseñan actividades específicas para implementar en el aula utilizando una herramienta educativa estructurada como el Geoplano, con el objetivo de facilitar el proceso de enseñanza. Asimismo, se organizan grupos de trabajo académicos en parejas para fomentar la colaboración entre los estudiantes. Asimismo, se aplican instrumentos diseñados por el equipo para verificar el progreso y el aprendizaje de los estudiantes. Estos instrumentos permiten analizar cómo los estudiantes están adquiriendo el conocimiento a través del estudio y análisis de encuestas, lo que ayuda a identificar posibles deficiencias en el conocimiento previo de los estudiantes en el tema de la geometría.

## **3.2. Modalidad de trabajo**

### ***3.2.1. Investigación de campo***

La investigación de campo se define como la construcción de explicaciones en un contexto a partir del análisis de información empíricas Abril (2008) en su aporte investigativo resalta que la investigación de campo es fundamental para la construcción de explicaciones relevantes y contextualizadas. Esta forma de investigar ayuda a la recolección de datos para comprender las situaciones generando explicaciones a detallada, evidente, tangible y relevante.

### ***3.2.2. Investigación Bibliográfica***

La investigación bibliográfica se destaca por hacer uso de fuentes que incluyen libros, artículos, disertaciones y tesis disponibles en bibliotecas y repositorios. Esta metodología se centra en el examen y análisis de diversas fuentes de información, como libros, tesis y artículos científicos, que contribuyen a respaldar el problema de investigación. En consecuencia, a través de este enfoque, el investigador adquiere una comprensión más completa de un tema específico. (Abril, 2008, pág. 15)

## **3.3. Tipo de investigación**

Como menciona Hernández (2014) La investigación cuantitativa se caracteriza por su enfoque sistemático y estructurado en la recopilación y análisis de datos provenientes de diversas fuentes. Utiliza herramientas informáticas, procesamiento de datos, estadísticas y matemáticas para obtener resultados precisos y medibles. Esto permite obtener información específica de una población o fenómeno en un momento determinado, lo que proporciona una comprensión establecida y comparativa de diferentes tipologías en términos de vigencia y representatividad instantánea. Es importante destacar que la integración de estos estudios con otras aproximaciones es esencial para obtener una perspectiva más completa.

En consecuencia, el tipo de investigación llevado a cabo se clasifica como descriptivo. Según Guevara et al. (2020) esta categorización se debe a su función de detallar las características de la población y a su responsabilidad de registrar, analizar e interpretar la naturaleza actual, composición y procesos de los fenómenos bajo investigación. Durante este proceso, se identifican y registran las características, propiedades y relaciones pertinentes de los fenómenos estudiados.

Este enfoque implica la recopilación de datos cuantitativos mediante diversas técnicas como encuestas, observaciones, entrevistas o análisis, entre otras. Es importante destacar que el investigador actúa como facilitador al presentar los datos de manera objetiva y precisa, evitando interpretaciones o explicaciones causales. Este enfoque resulta esencial para obtener una perspectiva más completa de la temática investigada. (Guevara et al., 2020, pág. 9)

Finalmente, es importante destacar que se utiliza el método científico con un enfoque inductivo-deductivo, lo que implica inferir propiedades o dependencias a partir de hechos particulares y avanzar desde lo particular hacia lo general. En esta modalidad de investigación se logra un equilibrio al combinar la generación de teorías a partir de la observación con la confirmación o refutación de estas teorías mediante la recopilación y análisis de datos. Esto facilita un proceso de investigación en el cual los datos recopilados y analizados pueden brindar retroalimentación y ajustes a las teorías existentes., e incluso dar lugar a la creación de nuevas teorías o conceptos fundamentados en las observaciones efectuadas, el enfoque de investigación inductivo-deductivo proporciona una metodología que es tanto flexible como rigurosa. Esto posibilita una exploración exhaustiva y una validación de los fenómenos estudiados. (Morles, 2002, pág. 10)

### **3.4. Universo, población y muestra**

#### ***3.4.1 Universo***

Como universo de estudio se tiene en cuenta a la institución educativa Carlos Julio Arosemena Tola, donde existen tres cursos pertenecientes a básica media como es quinto grado de educación general básica, dando un total de 104 estudiantes.

#### ***3.4.2. Población***

La población de estudio para esta investigación está compuesta por los estudiantes del quinto año de Educación General Básica paralelo "C", modalidad vespertina de la Unidad Educativa Carlos Julio Arosemena Tola, la cual se encuentra ubicada en la comuna de San Pablo.

### 3.4.3. Muestra

La muestra se compone de un grupo de treinta y cuatro estudiantes, con edades comprendidas entre los 8 y 9 años. Además, es importante resaltar la participación de la docente Lic. Lucia Tenempaguay; dirigente de curso, que observó la clase demostrativa y participó en la encuesta dirigida hacia ella, lo cual permitió recopilar información relevante para la investigación.

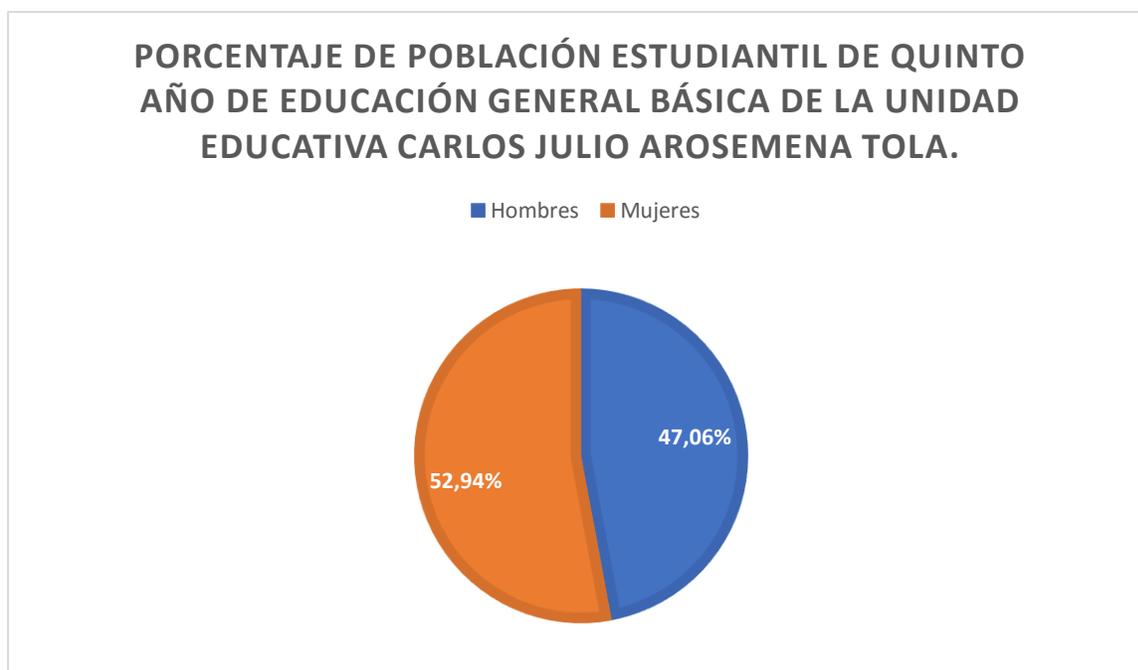
**Tabla3**

*La población objeto de estudio corresponde a los estudiantes de quinto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Carlos Julio Arosemena Tola.*

	Año básico	N° de participante	Porcentaje
Hombres	Quinto año	18	52,94%
Mujeres	Quinto año	16	47,06%
Total		34	100%

**Elaborado por:** Elva Borbor y Leonardo Macias

**Figura 1** *La población objeto de estudio corresponde a los estudiantes de quinto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Carlos Julio Arosemena Tola.*



**Elaborado por:** Elva Borbor y Leonardo Macias

La atención se ha centrado en la población y muestra que corresponde al quinto grado de educación general básica (EGB). Se ha trabajado con los treinta y cuatro estudiantes presentes en la clase, así como con la maestra tutora que observa la clase de demostración. La maestra también participará y responderá al instrumento de investigación, que es una entrevista. Esto implica que se ha asegurado la participación de todos los individuos involucrados en la investigación con el geoplano, sin ninguna excepción.

### **3.5. Métodos de investigación**

#### ***3.5.1. Métodos teóricos, métodos empíricos.***

#### ***3.5.2. Métodos teóricos***

El método de inductivo - deductivo para Sampieri et al. (2014) es un procedimiento que se apoya en la lógica para realizar su razonamiento. Este método involucra la observación de casos específicos y la aplicación de principios generales con el propósito de llegar a una conclusión. En resumen, se parte de la observación de casos particulares para derivar una conclusión general, y luego se utilizan principios o conceptos generales para llegar a una conclusión particular o específica.

#### ***3.5.3. Métodos empíricos***

El método empírico según López (2021) hace referencia a un enfoque que se fundamenta en la observación de la realidad con el propósito de adquirir conocimiento. Este enfoque se caracteriza por depender de la experiencia y la experimentación, y se aplica en diversas disciplinas científicas como química, física, biología, economía, antropología y sociología, entre otras. Este método se divide principalmente en dos etapas: Inducción y deducción. En la etapa de inducción, se parte de la observación de casos particulares para llegar a una conclusión general. En contraste, en la etapa de deducción se emplean principios generales para llegar a una conclusión específica.

### **3.6. Técnicas de recolección de la información**

En el estudio, se utilizó la técnica de observación directa mediante la realización de una clase demostrativa realizada por los investigadores. El objetivo principal de esta clase demostrativa fue mejorar la enseñanza de la geometría, centrándose específicamente en los conceptos relacionados con figuras geométricas, ángulos, cálculo de perímetros y áreas.

A través de esta técnica, se pudo dirigir la variable dependiente y analizar la importancia del geoplano como herramienta didáctica en el proceso de enseñanza - aprendizaje. Además, resultó esencial entablar un diálogo con el profesor de quinto grado, sección "C", para garantizar que el material utilizado durante la clase fuera pertinente al tema en cuestión, y para evaluar si se observaba un aprendizaje significativo desde la perspectiva tanto del profesor como de sus estudiantes. La retroalimentación directa de la docente nos brinda una perspectiva integral de los resultados obtenidos en la clase demostrativa, así como la posibilidad de evaluar su eficacia en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

### **3.7. Técnicas de interpretación de la información**

La investigación se llevó a cabo mediante el método de observación directa en la reconocida "Unidad Educativa Carlos Julio Arosemena Tola". El propósito fue obtener información precisa y fiable a través de la aplicación de cuestionarios. Estos cuestionarios fueron administrados tanto al profesor antes de la clase demostrativa como a los estudiantes de quinto año de educación general básica de la institución, con la diferencia que al docente se le plantearon preguntas abiertas mientras que los estudiantes respondieron en escala de Likert, es decir: Siempre, a veces y nunca. La estructura detallada del cuestionario abordó diversos aspectos relevantes relacionados con el tema de investigación y los objetivos establecidos. Incluyó preguntas sobre el nivel de satisfacción de la clase demostrativa y la calidad de la educación proporcionada. Además, se brindó a los estudiantes la oportunidad de completar el cuestionario en formato físico después de finalizar la clase, con el fin de obtener una muestra más representativa de la población.

### **3.8. Instrumentos para la recolección de información**

La técnica de encuesta se utiliza ampliamente como un método de investigación eficiente, ya que permite recopilar y analizar datos de manera rápida y efectiva. Su propósito principal es evaluar el grado de utilización de herramientas didácticas en la gestión del aula. Se administra un cuestionario de 10 preguntas a los estudiantes con el fin de determinar el nivel de dificultad que experimentan los alumnos de quinto grado de primaria en el proceso de aprendizaje de la geometría y la aplicabilidad de las herramientas didácticas en su entorno educativo.

Para el docente de matemáticas, se les presenta un cuestionario con cinco preguntas cuyo objetivo es evaluar su nivel de implementación de herramientas didácticas en la gestión de su clase. Estas preguntas serán analizadas y explicadas para una mejor relación e identificación de acuerdo con los indicadores de la investigación.

En la fase de validación, los cuestionarios tipo test nos ayudarán a determinar si la herramienta didáctica Geoplano ha tenido un impacto positivo en la mejora del aprendizaje de los conceptos fundamentales de la geometría y su aplicabilidad.

Por último, el geoplano cuadriculado se ha empleado como una herramienta práctica que permite a los estudiantes llevar a cabo actividades relacionadas con los triángulos y visualizar conceptos geométricos de manera tangible.

Estos instrumentos han proporcionado una amplia gama de datos que han sido fundamentales para obtener una descripción exhaustiva y detallada de la clase demostrativa.

En resumen, al emplear diversas técnicas y herramientas, se ha logrado recopilar información relevante, enriqueciendo así nuestro análisis descriptivo y proporcionando una visión más completa de la situación estudiada.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1 ANÁLISIS DE ENCUESTA A ESTUDIANTES

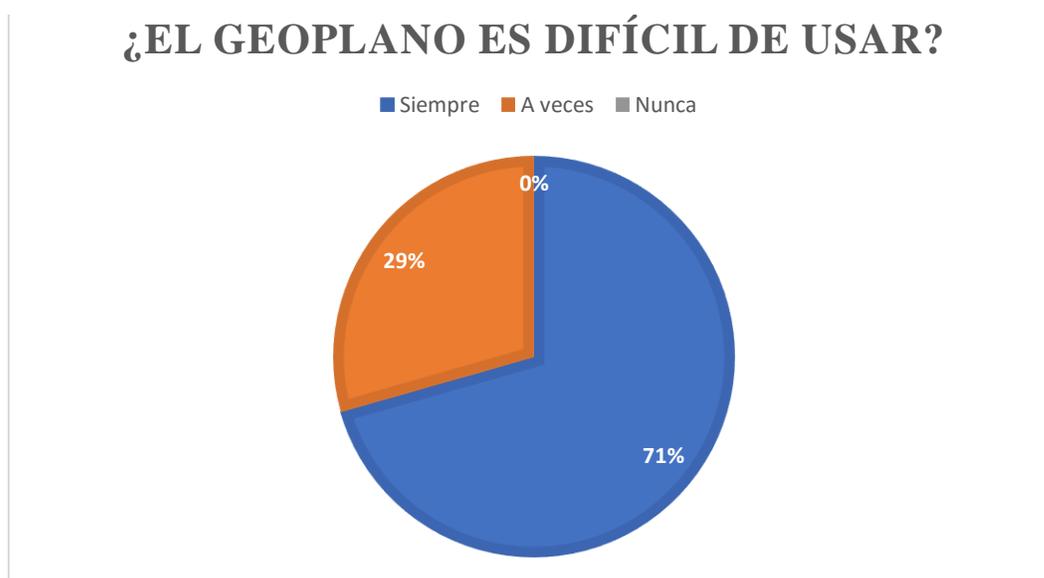
**Pregunta 1.- ¿El geoplano es difícil de usar?**

*Tabla 3 Nivel de habilidad*

Respuesta	N° de participantes	Porcentajes
Siempre	24	71%
A veces	10	29%
Nunca	0	0%
Total	34	100%

**Elaborado por:** Elva Borbor y Leonardo Macias

*Figura 2 Nivel de habilidad*



**Elaborado por:** Elva Borbor y Leonardo Macias

**Análisis e interpretación de resultados:** Se puede observar que el 71% de los estudiantes encontró fácil manipular el geoplano para identificar figuras y ángulos presentados en clase. Es importante destacar que el 29% admitió que le resultó un poco complicado utilizarlo, ya que era la primera vez que lo utilizaban. Se notó cierto nerviosismo en su primera interacción y el deseo de terminar antes que sus compañeros. Es importante destacar que la opción "nunca" obtuvo un 0% de respuestas, lo que indica que ningún estudiante encontró realmente difícil manipular el geoplano. En los estudiantes se enfatizó la colaboración y la participación en clase, lo que motiva al profesor tutor a utilizar el geoplano de forma más frecuente en las próximas clases de geometría, fomentando el trabajo en equipo.

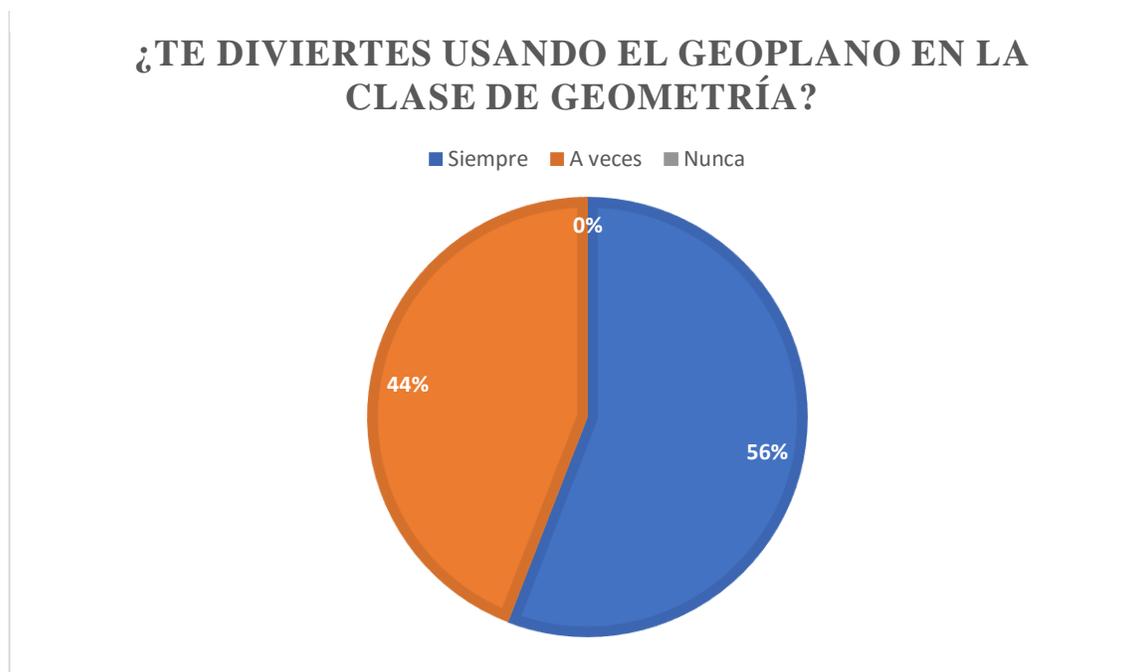
**Pregunta 2.- ¿Te diviertes usando el geoplano en la clase de geometría?**

*Tabla 4 Diversión de geoplano*

<b>Respuesta</b>	<b>N° de participantes</b>	<b>Porcentajes</b>
Siempre	19	56%
A veces	15	44%
Nunca	0	0%
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** Elva Borbor y Leonardo Macias

**Figura 3** Diversión de geoplano



**Elaborado por:** Elva Borbor y Leonardo Macias

**Análisis e interpretación de resultados:** En esta pregunta, se destaca que un 56% de los participantes indicó que siempre encuentra divertida la clase de geometría cuando se utiliza el geoplano como herramienta didáctica. Esto sugiere que más de la mitad de la población está de acuerdo en que esta metodología es más atractiva que el enfoque tradicional. Sin embargo, un 44% expresó que la encuentra divertida solo en ocasiones. Este grupo mencionó que la manipulación grupal, que implica compartir o turnarse para usar el geoplano, puede influir en su percepción. Es relevante notar que ningún participante seleccionó la opción "nunca", indicando que el geoplano no resultó aburrido como herramienta didáctica para nadie. En conclusión, el geoplano se percibe generalmente como una herramienta efectiva y atractiva para fortalecer el aprendizaje de la geometría.

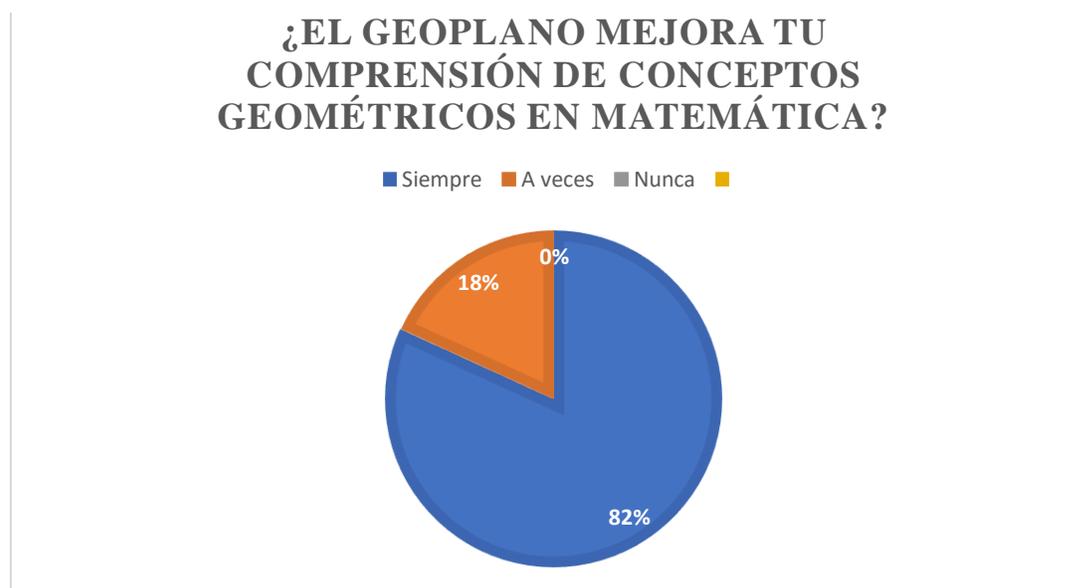
**Pregunta 3.- ¿El geoplano mejora tu comprensión de conceptos geométricos en matemática?**

*Tabla 5 Comprensión de conceptos*

<b>Respuesta</b>	<b>N° de participantes</b>	<b>Porcentajes</b>
Siempre	27	56%
A veces	6	44%
Nunca	0	0%
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** Elva Borbor y Leonardo Macias

*Figura 4 Comprensión de conceptos*



**Elaborado por:** Elva Borbor y Leonardo Macias

**Análisis e interpretación de resultados:** Al analizar esta interrogante sobre la mejora de comprensión de conceptos geométricos en la asignatura de matemáticas, se logra verificar que el 56% de los participantes indicó como respuesta “Siempre” experimenta mejoras constantes en su comprensión gracias al uso del geoplano, evidenciando así la eficacia consistente de esta herramienta en el fortalecimiento de los conceptos geométricos para la mayoría de la muestra. Por otro lado, el 44% “A veces” expresó mejoras ocasionales en su comprensión. Este grupo podría estar influenciado por diversos factores, como la familiaridad con la herramienta o la dinámica específica de la clase. La variabilidad en las respuestas destaca que para algunos el geoplano siempre genera mejoras en la comprensión, para otros puede depender de circunstancias particulares. Es importante señalar que ningún estudiante seleccionó la opción "nunca", lo que indica que según esta muestra el geoplano no se percibe como una herramienta que carece de contribución a la comprensión de conceptos geométricos.

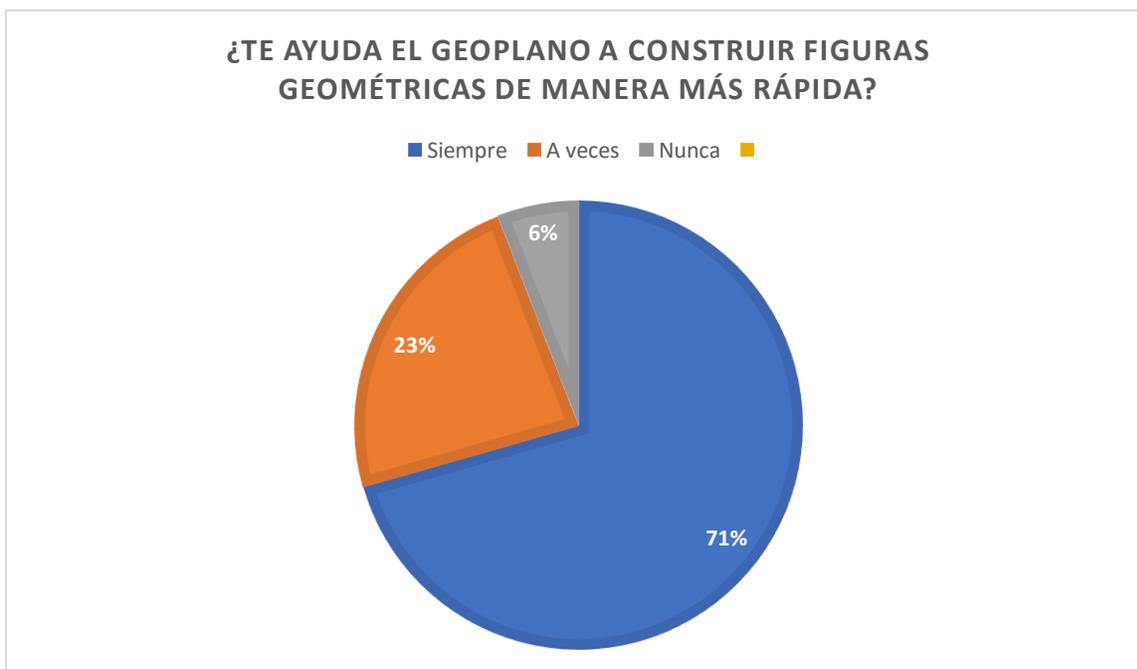
**Pregunta 4.- ¿Te ayuda el geoplano a construir figuras geométricas de manera más rápida?**

*Tabla 6 Ayuda de geoplano*

<b>Respuesta</b>	<b>N° de participantes</b>	<b>Porcentajes</b>
Siempre	24	71%
A veces	8	24%
Nunca	2	6%
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** Elva Borbor y Leonardo Macias

**Figura 5** Ayuda de geoplano



**Elaborado por:** Elva Borbor y Leonardo Macias

**Análisis e interpretación de resultados:** Esta interrogante muestra que un 71% de los participantes indicó que siempre experimenta una mayor rapidez al utilizar el geoplano en la construcción de estas figuras, significa que la mayoría de los encuestados percibe al geoplano como una herramienta altamente efectiva para agilizar el proceso de creación de figuras geométricas. También se observa que el 24% de los estudiantes señaló que experimenta una mayor rapidez "a veces". Este grupo podría verse influenciado por distintos factores, como la familiaridad con la herramienta o la complejidad de la figura a construir. La variabilidad en las respuestas indica que, aunque para la mayoría el geoplano ofrece una ventaja en términos de rapidez, para algunos estudiantes esto puede depender de circunstancias específicas. Es importante notar que solo un 6% de los participantes seleccionó la opción "nunca". Esto sugiere que una minoría de estudiantes no percibe al geoplano como una herramienta que contribuya significativamente a la construcción rápida de figuras geométricas. En general, los resultados indican que la mayoría de los estudiantes encuentra que el geoplano es beneficioso para agilizar el proceso de construcción geométrica.

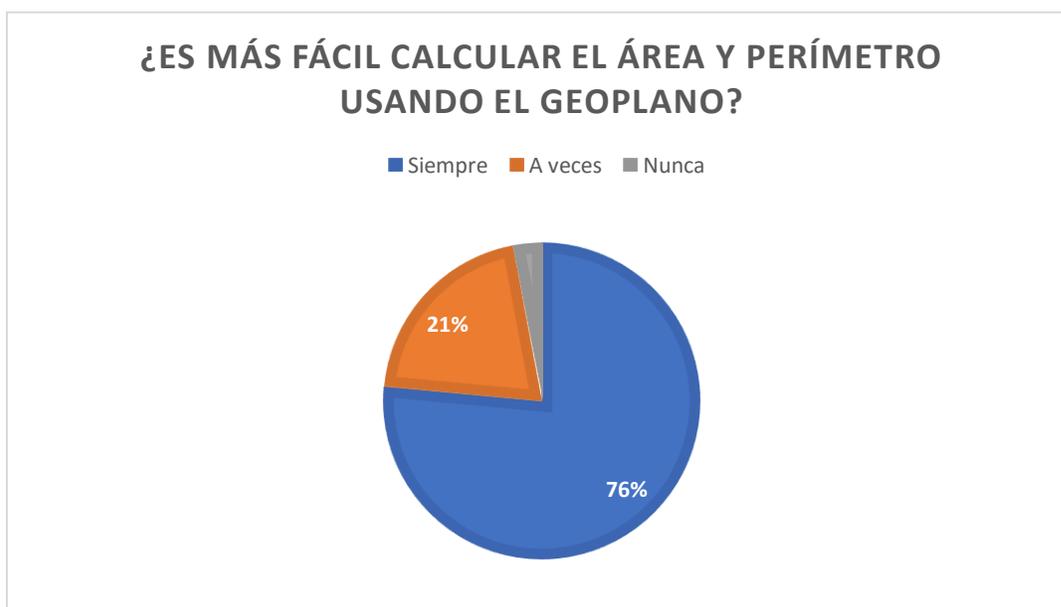
**Pregunta 5.- ¿Es más fácil calcular el área y perímetro usando el geoplano?**

*Tabla 7 Nivel de habilidad*

<b>Respuesta</b>	<b>N° de participantes</b>	<b>Porcentajes</b>
Siempre	26	76%
A veces	7	21%
Nunca	1	3%
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** Elva Borbor y Leonardo Macias

*Figura 6 Nivel de habilidad*



**Elaborado por:** Elva Borbor y Leonardo Macias

**Análisis e interpretación de resultados:** La facilidad de utilizar el geoplano para calcular el área y perímetro da como resultado que el 76% respondió “siempre”, esto indica que la gran mayoría de los encuestados considera que el geoplano es una herramienta fácil y útil para estos cálculos. Esto sugiere que el geoplano puede ser una herramienta efectiva en el proceso de enseñanza y aprendizaje de estos conceptos matemáticos. Sin embargo, el 21% de los encuestados que respondió "a veces" indica que algunos de ellos encuentran que el geoplano puede ser útil en ciertos casos, pero puede haber situaciones en las que prefieran utilizar otros métodos o herramientas para calcular el área y perímetro. Finalmente, el 3% de los encuestados que respondió "nunca" indica que un pequeño porcentaje de los encuestados no considera que el geoplano sea una herramienta útil para calcular el área y perímetro. Es importante tener en cuenta esta opinión minoritaria, pero también es relevante analizar las posibles razones detrás de esta respuesta, como la falta de familiaridad o experiencia con el geoplano. En resumen, los resultados de la encuesta sugieren que la mayoría de los encuestados encuentra que el geoplano facilita el cálculo del área y perímetro. Estos datos respaldan la idea de que el geoplano puede ser una herramienta valiosa en el contexto educativo para el aprendizaje de estas habilidades matemáticas.

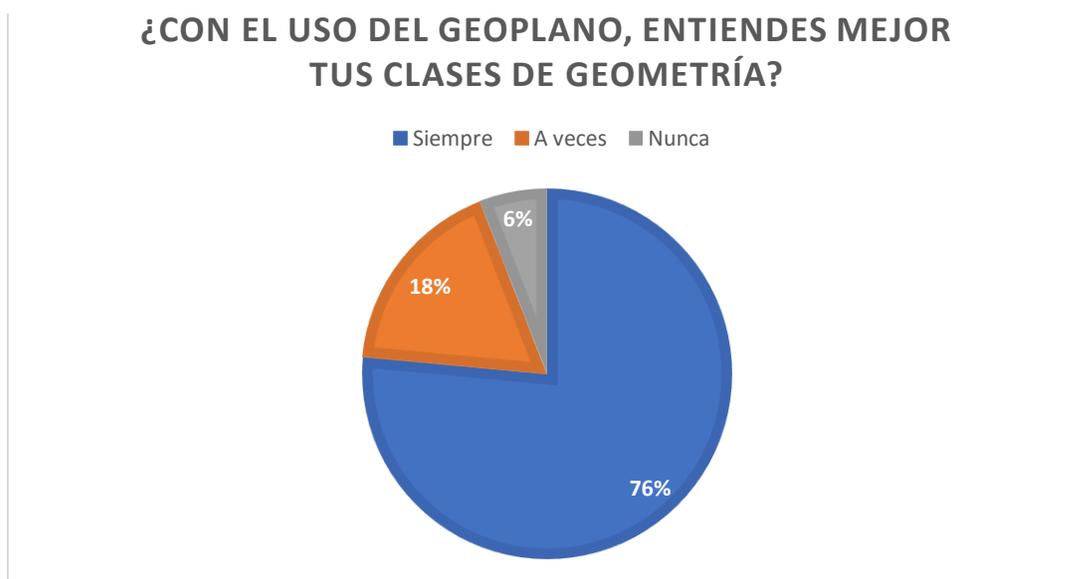
**Pregunta 6.- ¿Con el uso del geoplano, entiendes mejor tus clases de geometría?**

*Tabla 8 Comprensión de conceptos*

<b>Respuesta</b>	<b>N° de participantes</b>	<b>Porcentajes</b>
Siempre	26	76%
A veces	6	18%
Nunca	2	6%
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** Elva Borbor y Leonardo Macias

*Figura 7* Comprensión de conceptos



**Elaborado por:** Elva Borbor y Leonardo Macias

**Análisis e interpretación de resultados:** La información sobre la percepción de los encuestados acerca de cómo el uso del geoplano influye en su comprensión de las clases de geometría. El hecho de que el 76% haya respondido "siempre" indica que la mayoría de los encuestados siente que el geoplano es una herramienta que les ayuda a comprender mejor las clases de geometría. Esto quiere decir que el geoplano puede ser efectivo para fomentar la comprensión y el aprendizaje de conceptos geométricos, ya que los estudiantes perciben que su uso les resulta beneficioso de manera constante. Continuando con el 18% de los encuestados que respondió "a veces" indica que algunos de ellos encuentran que el geoplano puede ser útil en ciertos momentos o para ciertos temas específicos de geometría, pero no necesariamente en todas las ocasiones. Esto puede deberse a diferentes factores, como la complejidad de los conceptos o la forma en que se integra el geoplano en las clases. Por otro lado, el 6% de los encuestados que respondió "nunca" indica que una minoría considera que el geoplano no les ayuda a entender mejor las clases de geometría. Es importante tomar en cuenta esta perspectiva y explorar las razones detrás de esta respuesta, como la falta de adaptación del geoplano a las necesidades individuales de aprendizaje o la necesidad de utilizar otras estrategias complementarias. En resumen, los resultados de la encuesta sugieren que la mayoría de los encuestados siente que el uso del geoplano contribuye a una mejor comprensión de las clases de geometría.

**Pregunta 7.- ¿Te ayuda el geoplano a identificar ángulos?**

*Tabla 9 Ayuda del geoplano*

Respuesta	N° de participantes	Porcentajes
Siempre	25	74%
A veces	7	21%
Nunca	2	6%
Total	<b>34</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** Elva Borbor y Leonardo Macias

*Figura 8 Ayuda del geoplano*



**Elaborado por:** Elva Borbor y Leonardo Macias

**Análisis e interpretación de resultados:** Estos resultados nos proporcionan una visión sobre cómo los encuestados perciben la utilidad del geoplano en la identificación de ángulos. El hecho de que el 74% de los encuestados respondiera "siempre" indica que la mayoría de ellos considera que el geoplano es una herramienta que les ayuda constantemente en la identificación de ángulos. Esto sugiere que el geoplano es efectivo para fortalecer la comprensión y la visualización de los ángulos, lo cual es fundamental en el estudio de la geometría. El 21% de los encuestados que respondió "a veces" indica que algunos de ellos encuentran útil el geoplano para identificar ángulos en ciertas ocasiones o para ciertos tipos de problemas, pero no de manera constante. Esto puede deberse a factores como la complejidad de los ángulos o la necesidad de combinar el uso del geoplano con otras herramientas o estrategias para una comprensión más completa. Por otro lado, el 6% de los encuestados que respondió "nunca" indica que una minoría no encuentra que el geoplano les ayude en la identificación de ángulos. Es importante considerar esta perspectiva y explorar las razones detrás de esa respuesta, como la posible falta de familiaridad o dificultad para utilizar el geoplano de manera efectiva. Los resultados de la encuesta sugieren que la mayoría de los encuestados siente que el geoplano les ayuda a identificar ángulos, lo cual indica que es una herramienta valiosa en el aprendizaje de la geometría. Sin embargo, también es importante tener en cuenta las opiniones minoritarias y considerar cómo se pueden abordar las necesidades individuales de los estudiantes que no encuentran útil el geoplano en este contexto.

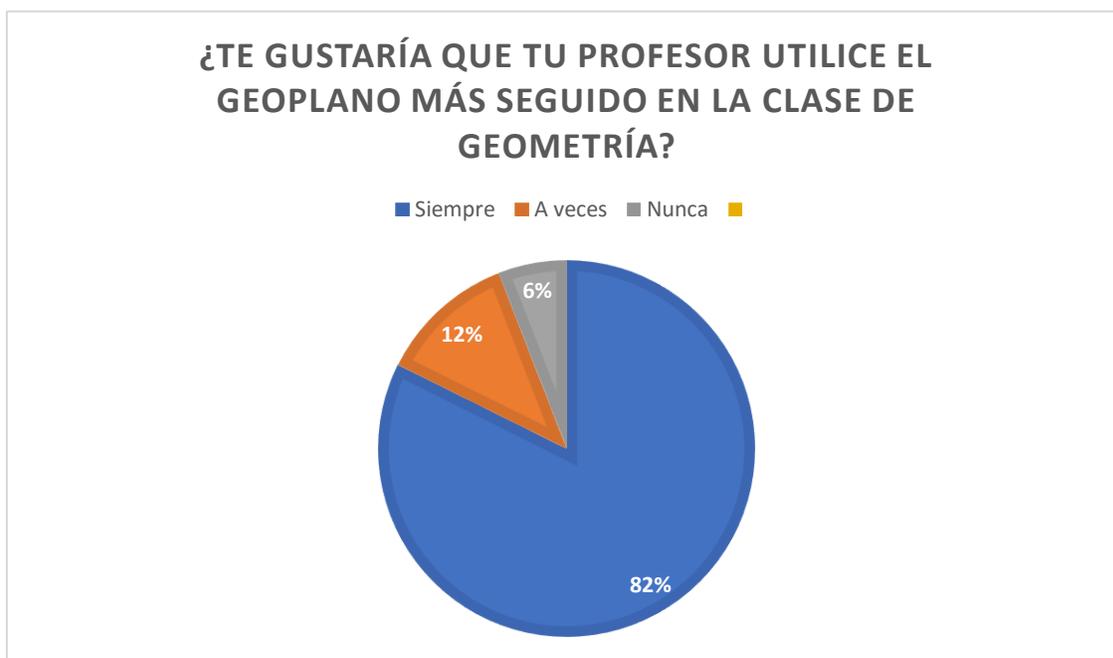
**Pregunta 8.- ¿Te gustaría que tu profesor utilice el geoplano más seguido en la clase de geometría?**

*Tabla 10 Habilidades geométricas y su aplicación*

	N° de participantes	Porcentajes
Siempre	28	82%
A veces	4	12%
Nunca	2	6%
Total	<b>34</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** Elva Borbor y Leonardo Macias

**Figura 9** Habilidades geométricas y su aplicación



**Elaborado por:** Elva Borbor y Leonardo Macias

**Análisis e interpretación de resultados:** La opinión de los estudiantes con respecto al uso del geoplano por parte de sus profesores en las clases de geometría. Da como resultado de que el 86% de los encuestados respondiera "siempre" indica que la gran mayoría de los estudiantes desean que sus profesores utilicen el geoplano más frecuentemente en la clase de geometría. Esto demuestra que los estudiantes encuentran beneficios en el uso de esta herramienta, y creen que su utilización regular contribuiría a una mejor comprensión y aprendizaje de los conceptos geométricos. El 12% de los encuestados que respondió "a veces" indica que algunos estudiantes están abiertos a que se utilice el geoplano, pero no necesariamente en todas las clases o en todos los temas. Por otro lado, el 6% de los encuestados que respondió "nunca" indica que una minoría no está interesada en que se utilice el geoplano con mayor frecuencia. Es importante tener en cuenta esta perspectiva y explorar las razones detrás de su respuesta, como la preferencia por otros métodos de enseñanza o la falta de conexión percibida entre el geoplano y sus necesidades de aprendizaje. Sin embargo, también es importante considerar todas las opiniones y encontrar un equilibrio en la variedad de enfoques utilizados en el aula para atender las necesidades de todos los estudiantes.

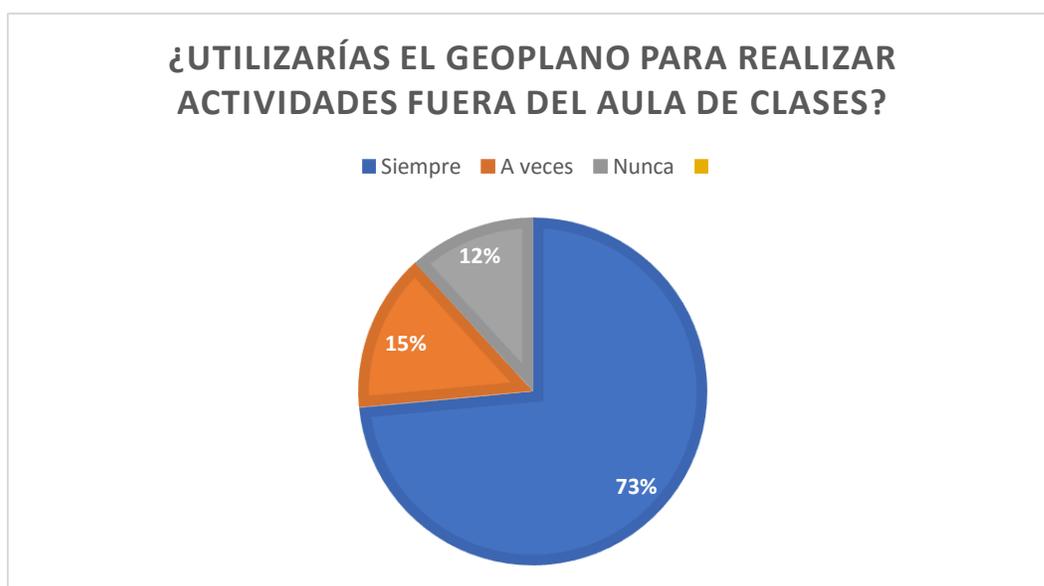
**Pregunta 9.- ¿Utilizarías el geoplano para realizar actividades fuera del aula de clases?**

*Tabla 11: Impacto positivo del uso del geoplano que ha contribuido a mejorar la comprensión y retención de conceptos relacionados con la geometría.*

Respuesta	N° de participantes	Porcentajes
Siempre	25	74%
A veces	5	15%
Nunca	4	12%
Total	<b>34</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** Elva Borbor y Leonardo Macias

*Figura 10 Impacto positivo del uso del geoplano que ha contribuido a mejorar la comprensión y retención de conceptos relacionados con la geometría.*



**Elaborado por:** Elva Borbor y Leonardo Macias

**Análisis e interpretación de resultados:** En esta interrogante tendremos respuesta a la disposición de los estudiantes para utilizar el geoplano en actividades fuera del aula de clases relacionadas con la geometría. El hecho de que el 74% de los encuestados respondiera "siempre" indica que la mayoría de los estudiantes están dispuestos a utilizar el geoplano de manera regular en actividades fuera del aula. Esto sugiere que los estudiantes ven el potencial del geoplano como una herramienta útil y efectiva para su aprendizaje y están dispuestos a aprovecharlo en contextos más allá del aula tradicional. Esto puede incluir actividades de práctica, proyectos personales o colaborativos, y exploración independiente. Aunque el 15% de los encuestados que respondió "a veces" indica que algunos estudiantes pueden considerar el uso del geoplano en actividades fuera del aula en determinadas ocasiones o para ciertos propósitos específicos. Por otro lado, el 12% de los encuestados que respondió "nunca" indica que una minoría de los estudiantes no tiene la intención de utilizar el geoplano en actividades fuera del aula. Es importante considerar estas opiniones y explorar las razones detrás de su respuesta, como la falta de interés personal, la falta de acceso a un geoplano fuera del aula o la preferencia por otras herramientas o métodos de aprendizaje en su tiempo libre. En conclusión, los resultados sugieren que la mayoría de los estudiantes están dispuestos a utilizar el geoplano en actividades fuera del aula de clases. Sin embargo, es importante tener en cuenta el resto de las opiniones, adaptar las estrategias educativas para atender las necesidades e intereses individuales de los estudiantes en relación con el uso del geoplano fuera del aula.

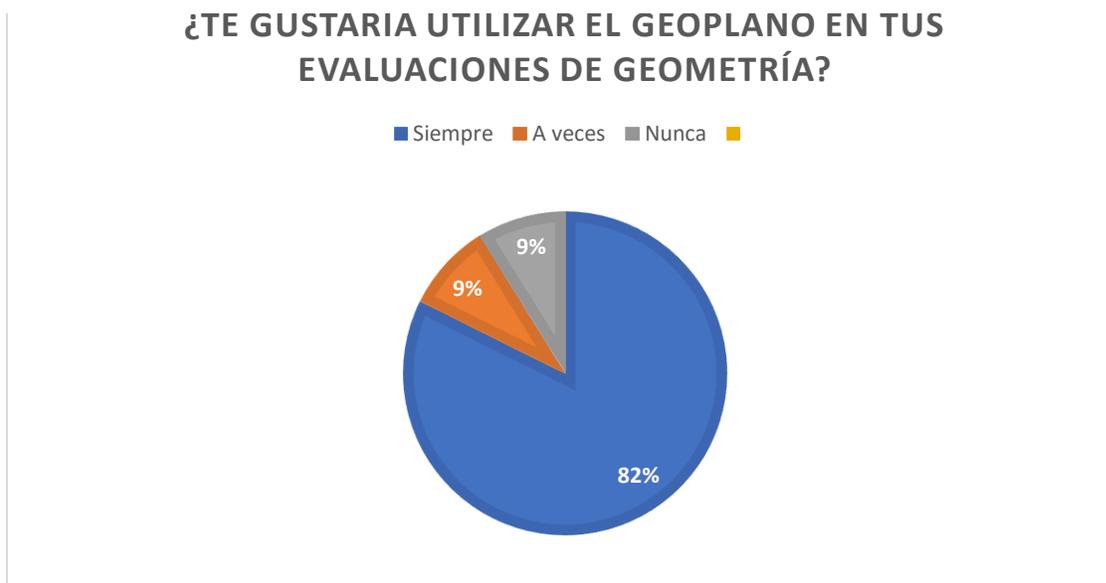
**Pregunta 10.- ¿Te gustaría utilizar el geoplano en tus evaluaciones de geometría?**

*Tabla 12 Preferencia de evaluación*

<b>Respuesta</b>	<b>N° de participantes</b>	<b>Porcentajes</b>
Siempre	28	82%
A veces	3	9%
Nunca	3	9%
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** Elva Borbor y Leonardo Macias

**Figura 11** Preferencia de evaluación



**Elaborado por:** Elva Borbor y Leonardo Macias

**Análisis e interpretación de resultados:** La preferencia de los estudiantes con respecto al uso del geoplano en sus evaluaciones de geometría. El 82% de los encuestados dejó como respuesta "siempre" indica que la mayoría de los estudiantes desean utilizar el geoplano en sus evaluaciones de geometría de manera constante. Considerando que el geoplano es una herramienta valiosa para demostrar su comprensión de los conceptos geométricos y aplicar sus habilidades en la resolución de problemas. Pueden ver al geoplano como una forma efectiva y visual de representar y manipular figuras geométricas, lo que les permite demostrar su conocimiento de una manera más práctica y tangible. Por otro lado el 9% de los encuestados respondió "a veces" indica que algunos estudiantes pueden considerar el uso del geoplano en sus evaluaciones, pero no necesariamente en todas las ocasiones. Pueden ver el valor del geoplano en ciertos tipos de preguntas o situaciones específicas, pero pueden preferir otros enfoques o herramientas para evaluar su comprensión geométrica en otras circunstancias. Sin embargo, el 9% de los encuestados que respondió "nunca" indica que los estudiantes no tienen interés en utilizar el geoplano en sus evaluaciones de geometría. Pueden tener diferentes razones para esta elección, como preferir otros métodos de evaluación o no sentirse cómodos utilizando el geoplano en un contexto evaluativo. En resumen, los resultados muestran que la mayoría de los estudiantes desean utilizar el geoplano en sus evaluaciones de geometría. Esto indica que consideran que el geoplano es una herramienta valiosa y efectiva para demostrar su comprensión y aplicación de los conceptos geométricos.

Sin embargo, es importante tener en cuenta las preferencias individuales y adaptar las estrategias de evaluación para atender las necesidades y preferencias de todos los estudiantes, ofreciendo alternativas cuando el geoplano no sea la opción preferida.

## **4.2. ANÁLISIS DE LA ENTREVISTA REALIZADA AL DOCENTE**

### **1 ¿Considera Ud. Importante la aplicación de recursos didácticos en la planificación de las clases y las actividades en grupo?**

**Respuesta:** Yo considero que es de suma importancia porque sin esos recursos no se llegaría de manera efectiva al estudiante, lo importante de los recursos didácticos tiene que ver con la manipulación para un mejor aprendizaje.

### **2 ¿Qué herramientas didácticas utiliza en la enseñanza de geometría?**

**Respuesta:** Trato de implementar algunas herramientas didácticas que tengan que ver con la retentiva de los estudiantes se podría decir que el recurso que más utilizo son juegos, también incluyo algunos materiales como cartulinas espumaflex, marcadores etc.

### **3 ¿Considera que el uso del geoplano contribuye a hacer las lecciones de geometría más interesantes y divertidas?**

**Respuesta:** Pienso que este material al ser un recurso manipulativo, los estudiantes al utilizarlo de manera efectiva se podría lograr una mejor retentiva en cuanto a los conceptos geométricos incluso matemáticos.

### **4 ¿Ha tenido la oportunidad de utilizar un geoplano en sus clases de matemática en el bloque de geometría y medida?**

**Respuesta:** Directamente el geoplano no lo he utilizado, porque no existe un financiamiento o el dinero necesario por parte de la escuela o por parte de los padres para poder entregarle a los niños este material, por otro lado, lo que tratamos en el aula de clases como ya mencioné es la implementación del recorte de figuras, también el dibujo lo practicamos mucho.

**5 ¿Considera usted que la aplicación del geoplano como herramienta didáctica es importante, y cómo beneficia al alumno en el aprendizaje de la geometría?**

**Respuesta:** Por lo que he visto en esta clase, podría decir que el geoplano beneficia de manera eficaz en su aprendizaje sobre todo de la geometría, lo considero importante dentro del aula de clase porque es un recurso muy interactivo para los estudiantes, al ser también un recurso manipulativo para los estudiantes, se logra ver mucha participación y mucho entusiasmo por participar en las actividades que ustedes plantearon.

De ahora en adelante pues tratare de utilizar más este este recurso que ustedes nos han facilitado y les damos las gracias por donar este geoplano que sin duda aportara mucho a la clase, sobre todo en las clases de matemáticas que a veces son un poco aburridas para los estudiantes.

### **4.2.1 Análisis e interpretación de resultados**

El docente destaca la importancia fundamental de los recursos didácticos en la planificación de las clases, el mismo logra un impacto efectivo en los estudiantes. Destaca también que la manipulación de estos recursos resulta clave para facilitar un aprendizaje más efectivo, poniendo en primera instancia la necesidad de abordar la educación de manera práctica y participativa. Esta perspectiva resalta la importancia de estrategias pedagógicas que no solo transmitan información, sino que también involucren a los estudiantes de manera activa.

En cuanto a las herramientas didácticas utilizadas en la enseñanza de geometría, el docente menciona aquellas que fomentan la retentiva, incorporando juegos y materiales visuales como cartulinas, espumaflex y dibujos. Esta elección revela una estrategia pedagógica centrada en hacer que los conceptos geométricos sean más significativos para los estudiantes, promoviendo así un aprendizaje a largo plazo.

A pesar de las limitaciones que impiden el uso directo del geoplano en sus clases, el docente reconoce su potencial beneficio en la retención de conceptos geométricos y matemáticos. Este reconocimiento sugiere la aplicación de recursos más interactivos y manipulativos en el aula, a pesar de los desafíos financieros que puedan existir.

La percepción positiva del docente sobre el geoplano se manifiesta en su opinión de que este recurso contribuirá eficazmente al aprendizaje de la geometría. Además, expresa gratitud por la donación del geoplano, evidenciando una actitud receptiva hacia la introducción de nuevas herramientas pedagógicas en el aula. La intención de incorporar más el geoplano en futuras lecciones refleja un compromiso activo hacia la mejora continua y la adaptación de enfoques pedagógicos para enriquecer la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. En general, la entrevista resalta la importancia del compromiso del docente con la innovación educativa y su reconocimiento de los recursos didácticos en el aula de clases.

### 4.3. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Los resultados de la investigación se basan en el uso del geoplano como recurso didáctico que ha sido implementado para fortalecer el proceso de aprendizaje de la geometría en los estudiantes de quinto año en la unidad educativa Carlos julio Arosemena Tola. De esta manera se presentan las ideas principales de los diferentes investigadores sobre el tema y así contrastar con los resultados obtenidos.

El geoplano, más allá de su apariencia simple, representa un puente entre la abstracción y la realidad palpable. En su mera disposición geométrica y manipulación, se convierte en una herramienta importante para la mente, llevando a los estudiantes a trascender las teorías, hacia la creación y la experimentación activa. Su papel va más allá de la enseñanza de la geometría; es un agente transformador que despierta la curiosidad, la colaboración y el pensamiento crítico, en base a esta idea se contrastan lo expresado por Cordones & Chico (2020) sobre cómo el geoplano no solo fomenta la creatividad, sino que también cultiva habilidades esenciales para la resolución de problemas complejos en un mundo cambiante. La intersección entre lo abstracto y lo tangible dentro de su contexto proporciona un ambiente adecuado para la exploración y la formulación de ideas innovadoras, despertando un sentido de autoría y descubrimiento en los estudiantes.

Su adaptabilidad no solo radica en su capacidad para adaptarse a diversos niveles de habilidad, sino también en su capacidad para trascender la enseñanza de la geometría. Actúa como un portal hacia la transferencia de conocimientos multidisciplinarios y la resolución de problemas del mundo real. Este simple instrumento emerge como un facilitador de aprendizaje participativo y auténtico, incitando a los estudiantes a ser agentes activos de su educación. En última instancia, el geoplano no solo enriquece la enseñanza de la geometría, sino que nutre un enfoque holístico para el aprendizaje, destacando la importancia de la experiencia práctica y colaborativa en la educación.

En consideración a los objetivos de enriquecer la enseñanza de la geometría para estudiantes de quinto grado mediante actividades educativas basadas en el geoplano, se ha considerado el valioso aporte de los docentes al diseñar actividades estimulantes, participativas y que buscan profundizar en un aprendizaje significativo. Es crucial reconocer la disminución del interés en las matemáticas (Rentería, 2022).

Durante la implementación de esta herramienta didáctica respaldada por el geoplano, con el fin de fortalecer el aprendizaje de la geometría en estudiantes de quinto grado, se ha observado una integración armónica entre la teoría y la práctica. Esta combinación ha propiciado una comprensión conceptual clara de los términos geométricos, promoviendo la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos y fomentando un aprendizaje eficaz y colaborativo entre los estudiantes.

En relación con la relevancia del material didáctico concreto en el aula, tal como González & Miraba (2022) expresan, el geoplano emerge como una herramienta sumamente interesante para la enseñanza de la geometría. Esto se debe a su capacidad para permitir a los estudiantes contrastar y experimentar los conceptos matemáticos y geométricos de manera tangible y práctica. Además, su facilidad de uso lo convierte en un recurso adaptable para estudiantes de distintos grados y niveles educativos.

Las actividades diseñadas para su implementación y la planificación de la clase demostrativa han evidenciado la amplitud de temas que pueden abordarse con el geoplano, coincidiendo con lo expresado por Rentería (2022), tales como perímetros, áreas y polígonos. El geoplano también se erige como una herramienta útil para la identificación y exploración de conceptos relacionados con los ángulos. A pesar de no proporcionar mediciones precisas de ángulos, ofrece a los estudiantes la posibilidad de visualizar y manipular configuraciones geométricas que involucran ángulos.

En relación con la investigación, el material didáctico tiene mucha relevancia en cuanto a la influencia con en el entorno educativo, según González & Miraba (2022) el geoplano se destaca como un recurso pedagógico invaluable para la enseñanza de las matemáticas. Este instrumento posibilita que los estudiantes exploren conceptos abstractos de geometría de manera tangible.

Para lograr una implementación exitosa del geoplano en el aula, se consideró fundamental el trabajo con pares pedagógicos, lo que permitió una participación más activa y la realización de actividades durante la clase de demostración. Específicamente, los estudiantes trabajaron en parejas de manera efectiva, lo que resultó en una observación destacable en la colaboración conjunta entre los miembros de cada equipo. Este aspecto se alinea con los descubrimientos presentados por Torres & Yungán (2020), donde resaltan la importancia crucial de la interacción

colaborativa entre todos los participantes del entorno escolar para fortalecer el razonamiento abstracto mediante la aplicación de estrategias lúdicas.

Este enfoque no solo se traduce en mejoras sustanciales en la comprensión de los contenidos, sino que también evidencia la efectividad y la motivación generalizada entre todos los estudiantes. La colaboración entre pares no solo fomenta un aprendizaje más profundo y significativo, sino que además fomenta habilidades sociales y cognitivas clave, permitiendo que los estudiantes se involucren activamente en la construcción de su propio conocimiento, fortaleciendo así su proceso de aprendizaje. Este tipo de dinámica en el aula no solo potencia el aprendizaje de conceptos abstractos como los matemáticos, sino que también contribuye a desarrollar habilidades de trabajo en equipo y resolución de problemas, capacidades valiosas para su desarrollo integral.

Luego de analizar detenidamente los resultados obtenidos, realizar el respectivo análisis correspondiente y considerar la participación de los estudiantes, así como las percepciones del docente. Se puede afirmar que la implementación del geoplano como herramienta educativa resultó altamente exitosa en el fortalecimiento de los conceptos geométricos entre los alumnos de la Unidad Educativa Carlos Julio Arosemena Tola. Estos descubrimientos revelan el potencial significativo del geoplano como una herramienta relevante para mejorar el proceso de aprendizaje y fomentar la participación de los estudiantes en el campo de la geometría.

Además, estos hallazgos respaldan sólidamente la viabilidad y pertinencia de integrar el geoplano como recurso pedagógico en futuras lecciones relacionadas con esta materia. Se evidencia su efectividad sobre todo en el área específica de la geometría, sugiriendo su aplicación continua como una herramienta didáctica que favorezca la comprensión más profunda y significativa de los conceptos geométricos por parte de los estudiantes.

La valoración positiva obtenida tanto de la experiencia práctica como de la percepción docente respalda la importancia de considerar el geoplano como una herramienta valiosa y efectiva para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en geometría. Estos resultados brindan una base sólida y motivadora para continuar incorporando el geoplano en el plan de estudios, ya que su implementación ha demostrado ser altamente beneficiosa en el desarrollo de competencias geométricas y en el fomento de un aprendizaje más participativo y enriquecedor para los alumnos de la institución.

## **4.4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **4.4.1. Conclusiones**

Se concluye que los estudiantes de la escuela Carlos Julio Arosemena Tola han experimentado interés en su comprensión de conceptos geométricos, gracias a la implementación del geoplano como herramienta didáctica. El análisis de las pruebas realizadas después de la clase demostrativa muestra diferencias que indican un fortalecimiento de los conocimientos geométricos. En base a esta idea el geoplano es importante y eficaz en la comprensión y mejora de conceptos matemáticos relacionados con la geometría. Adicionalmente, la observación del nivel de compromiso y motivación de los estudiantes durante la clase demostrativa revela que el geoplano ha generado un mayor interés y entusiasmo en comparación con otros métodos de enseñanza. Esta mayor motivación sugiere que el geoplano no solo ha captado la atención de los estudiantes.

El geoplano contiene muchas características importantes las cuales facilitan su proceso de creación, explicación e implementación. También se destaca el impacto de la herramienta en la interacción grupal, la misma revela que el geoplano no solo facilita la enseñanza de la geometría, sino que también promueve el trabajo colaborativo y la solidaridad entre los estudiantes. La identificación de un líder en cada equipo, estableciendo normas claras, subraya el impacto positivo en la dinámica del trabajo en equipo. Además, se destaca la transformación en la percepción de las matemáticas por parte de los estudiantes, quienes gracias al geoplano han encontrado una herramienta atractiva y manipulativa que estimula su aprendizaje activo.

Al implementar el geoplano en los estudiantes de quinto año se observaron comportamientos significativos tales como motivación y participación. Esta Herramienta generó un mayor interés en los estudiantes y apporto mucha interacción y creatividad dentro del aula en la clase. Estas ideas expresadas respaldan la conclusión donde el geoplano ha despertado un entusiasmo por aprender matemáticas.

En otro contexto el cambio en la metodología del docente, orientada hacia actividades más motivantes y participativas, demuestra ser esencial para la comprensión significativa de los temas. En resumen, los resultados obtenidos respaldan de manera consistente que el geoplano ha sido un

recurso valioso para mejorar la comprensión de ideas de los estudiantes en la geometría y conceptos matemáticos relacionados. Este enfoque interactivo y manipulativo ha demostrado ser eficaz en diferentes contextos educativos, sugiriendo su utilidad generalizada como herramienta didáctica en la enseñanza de las matemáticas.

#### 4.4.2. Recomendaciones

- Integrar el Geoplano en las lecciones. Los docentes deben incorporar actividades prácticas y creativas que permitan a los estudiantes explorar conceptos geométricos utilizando el Geoplano. Esto puede incluir la construcción de figuras, la resolución de problemas y la visualización de relaciones espaciales.
- Evaluar el grado de involucramiento y entusiasmo de los estudiantes durante la actividad práctica utilizando el geoplano, como una forma de medir la eficacia de esta herramienta en el refuerzo de los conceptos matemáticos.
- Examinar los estudios previos que abordan el uso del geoplano como recurso pedagógico en la enseñanza de la geometría y analizar su impacto en el desarrollo de habilidades matemáticas en estudiantes de distintas edades y niveles educativos.
- Evaluar el progreso, realizar evaluaciones periódicas para medir el progreso de los estudiantes en el aprendizaje de geometría utilizando el geoplano, observando cómo los estudiantes aplican los conceptos geométricos al utilizar el geoplano y si han mejorado su comprensión y habilidades en geometría en comparación con métodos de enseñanza tradicionales.

## 4.5 Bibliografía

- Abril, V. (2008). Técnicas e instrumentos de investigación. *Academia Amazonas*, 19. Obtenido de [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/35704864/lec\\_37\\_lecturaseinstrumentos-libre.pdf?1416822429=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DTecnicas\\_e\\_Instrumentos\\_de\\_la\\_Investigac.pdf&Expires=1697751900&Signature=W3poYIHLRpI9Hr6pjzuR1TSJbn~qIJI4S](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/35704864/lec_37_lecturaseinstrumentos-libre.pdf?1416822429=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DTecnicas_e_Instrumentos_de_la_Investigac.pdf&Expires=1697751900&Signature=W3poYIHLRpI9Hr6pjzuR1TSJbn~qIJI4S)
- Calderón et al. (2021). El geoplano como estrategia metodológica para la comprensión de las tablas de multiplicar. *Repositorio institucional de la UNAM- Managua*.
- Camargo & Acosta, L. M. (2015). La geometría, su enseñanza y su aprendizaje. *Scielo*. Obtenido de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-38142012000200001](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-38142012000200001)
- Cordones & Chico, M. L. (2020). Recurso didáctico geoplano en el desarrollo del pensamiento espacial en niños y niñas de 5 a 6 años de la Unidad Educativa “Victoria Vásquez Cuví-Simón. *Repositorio de la universidad tecnica de Ambato*, 66. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/30925/1/JOHANA%20MARISOL%20CORDONES%20TASIGCHANA%20.pdf>
- Cuadrado, F. (2016). El geoplano como herramienta didáctica en el área de matemáticas. *Csifrevistas*. Obtenido de [https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero\\_36/JOSE%20FELIX\\_CUADRADO\\_1.pdf](https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_36/JOSE%20FELIX_CUADRADO_1.pdf)
- Estacio, T. J. (2020). El geoplano y el desarrollo de competencias Matemáticas en niños de una institución educativa de ICA. 4-121. Obtenido de <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/3868>
- García & López, S. O. (2019). La enseñanza de la Geometría. *Materiales para apoyar la práctica educativa*, 35-177. Obtenido de <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/01/P1D401.pdf>
- González & Mirabá, D. J. (2022). Geoplano y la enseñanza de matemáticas. *Repositorio de la Universidad Estatal Peninsula de Santa Elena*, 121. Obtenido de <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/10174/1/UPSE-TEB-2023-0079.pdf>

- Guevara et al. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Dialnet*, 11. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7591592.pdf>
- Hernández et al., R. (2014). Investigación cuantitativa, cualitativa y mixta. *Universidad de Colima* . Obtenido de <https://recursos.uco.mx/tesis/investigacion.php>
- López, A. (2021). Acerca de los métodos teóricos empíricos de investigación. *Revista Conrado*. Obtenido de <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/download/2133/2079/>
- Luque & Mena, U. E. (2016). La utilidad del geoplano cuadrado en la enseñanza de las matemáticas. *Unidades*, 25-88. Obtenido de <http://funes.uniandes.edu.co/12082/1/Luque2016La.pdf>
- Macias & Arteaga, J. b. (2016). Didáctica de las matemáticas. Obtenido de <https://reunir.unir.net/handle/123456789/3684>
- Ministerio de educación . (2019). *Currículo priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales*. Obtenido de Ministerio de educación: <https://educacion.gob.ec/>
- Ministerio de educación. (2019). *Currículo priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales*. doi:<https://educacion.gob.ec/>
- Morles, V. (2002). Sobre la metodología como ciencia y el método científico: un espacio polémico. *Scielo*, 20. Obtenido de [https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-97922002000100006](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922002000100006)
- Perea, F. H. (2022). Fortalecimiento del Aprendizaje de los Números Enteros Mediante el Juego en el Grado 7° A de la Institución Educativa Bilingüe Andrés Bello de Istmina – Chocó. *Repositorio Institucional de la universidad de Medellin*, 137. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11407/7812>
- Renteria, J. H. (2022). “DISEÑO DE UNA HERRAMIENTA DIDÁCTICA APOYADA EN EL GEOPLANO COMO MECANISMO DE FORTALECIMIENTO EN LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA CON ESTUDIANTES DE 5TO AÑO. Obtenido de [https://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/7818/T\\_ME\\_640.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/7818/T_ME_640.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Ríos & De Jesús. (Agoosto de 2018). El geoplano como herramienta didáctica para fortalecer el aprendizaje de la geometría. Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/20714/15353623.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ríos, N. A. (2018). El geoplano como herramienta didáctica para fortalecer el aprendizaje de la geometría. *Repositorio Institucional UNAD*. Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/20714>
- Salas, D. (2019). El Marco teórico-conceptual en la investigación cualitativa. Obtenido de <https://investigaliacr.com/investigacion/el-marco-teorico-conceptual-en-la-investigacion-cualitativa/>
- Sampieri et al., R. (2014). Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias. *Instituto Nacional Electoral*, 8-22. Obtenido de [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/58257558/Definiciones\\_de\\_los\\_enfoques\\_cuantitativo\\_y\\_cualitativo\\_sus\\_similitudes\\_y\\_diferencias.pdf?1548409632=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DDefiniciones\\_de\\_los\\_enfoques\\_cuantitativ.pdf&Expires=169](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/58257558/Definiciones_de_los_enfoques_cuantitativo_y_cualitativo_sus_similitudes_y_diferencias.pdf?1548409632=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DDefiniciones_de_los_enfoques_cuantitativ.pdf&Expires=169)
- Soares, V. (2018). Enseñanza de cálculo de área y perímetro de figuras en la geometría del plano, utilizando como recurso el Geoplano. *Revista Científica Multidisciplinar Nucleo de conocimiento*, 135. Obtenido de <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/olimpiada-de-matematica/calculo-de-area-y-perimetro>
- Suárez et al. (2018). Estrategías mediadas por tic para el desarrollo del pensamiento espacial en los sistemas geométricos. *Voces y realidades educativas*, 6-16.
- Torres & Yungán, M. (2020). El geoplano en el aprendizaje activo. *Repositorio de la universidad tecnica de Ambato*, 61. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/36174/1/16.-Informe%20final%20de%20Investigaci%c3%b3n-Yadira%20Mishell%20Torres%20Veloz-signed-signed%20%281%29.pdf>
- Trespacios, E. (2019). Efecto del uso del geoplano en el desarrollo del pensamiento geométrico. *Repositorio de la Universidad de Barranquilla*, 183. Obtenido de <https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/5146/Efecto%20del%20uso%20del%20g>

eoplano%20en%20el%20desarrollo%20del%20pensamiento%20geom%C3%A9trico%2C%20en%  
20relaci%C3%B3n%20con%20la%20aprehensi%C3%B3n%20conceptual%20y%20operacional%2  
0de%20pol%C3%

Vargas & Gamboa, G. R. (2013). El modelo Van Hiele en la enseñanza de geometría. *Dialnet Uniroja*, 5-21.  
Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4945319>

Zambrano & Moreira, G. M. (2021). Recursos virtuales como herramientas didácticas aplicadas en la  
educación en situación de emergencia. *Dialnet*, 8-16. Obtenido de  
<http://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es>

## 4.6 Anexos

### Anexo A

#### CERTIFICADO ANTIPLAGIO

En calidad de Tutor del Trabajo de integración curricular, “**EL GEOPLANO COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA**”, elaborado por los estudiantes **BORBOR GONZÁLEZ ELVA MABEL Y MACIAS PANCHANA LEONARDO GABRIEL** de la **CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**, de la Universidad Estatal Península de Santa Elena , previo a la obtención del Título de Licenciados en **EDUCACIÓN BÁSICA**, me permito declarar que una vez analizado en el sistema anti plagio **COMPILATIO** y de haber cumplido los requerimientos exigidos, el trabajo ejecutado se encuentra con 5% de la valoración permitida, por consiguiente se procede a emitir el presente informe.

Adjunto reporte de similitud.

Atentamente



MSc. Alfredo Carrera Quimi

DOCENTE TUTOR

C.I. 0915229470



**INFORME DE ANÁLISIS**  
magister

### Trabajo de integración curricular revisión - Borbor\_Macias

<p><b>5%</b> Textos sospechosos</p>	<p><b>6%</b> Similitudes &lt; 1% similitudes entre comillas</p>	<p><b>0%</b> Idioma no reconocido</p>
	<p><b>0%</b> Textos potencialmente generados por la IA</p>	

Nombre del documento: Trabajo de integración curricular revisión - Borbor\_Macias.docx  
ID del documento: 118bc5ae38e0f59f96e7e9dae54b0b-4e8496a58  
Tamaño del documento original: 360,58 kB

Depositante: ALFREDO AGUSTIN CARRERA QUIMI  
Fecha de depósito: 30/11/2023  
Tipo de carga: interface  
fecha de fin de análisis: 30/11/2023

Número de palabras: 13.173  
Número de caracteres: 88.245

## Anexo B

## PERMISO DE LA INSTITUCIÓN PARA REALIZAR EL TRABAJO INVESTIGATIVO



**FACULTAD DE CIENCIAS  
DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS**

---

**CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**

**OFICIO No. UPSE-CEB-2023-767-AP**  
La Libertad, 9 de noviembre del 2023

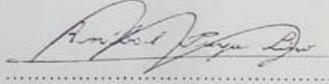
M.Sc. Ruth Gómez.  
**RECTORA DE LA UNIDAD EDUCATIVA "CARLOS JULIO AROSEMENA TOLA"**  
Presente. –

De mis consideraciones:

El suscrito, Lic. Anibal Puya Lino, Mgt., director de la Carrera de Educación Básica, perteneciente a la Facultad de Ciencias de la Educación e Idiomas, de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, me dirijo a usted con el propósito de solicitar permiso en su institución educativa, para que el/la estudiante **Macías Panchana Leonardo Gabriel y Borbor González Elva Mabel**, puedan desarrollar su proyecto de investigación. El tema de investigación es el siguiente: **"El geoplano como herramienta didáctica para fortalecer el aprendizaje de la geometría"**.

El/la estudiante, una vez que cuente con su permiso y autorización aplicará los instrumentos de investigación, entre ellos: encuestas y entrevistas a los miembros de la institución educativa. Esta actividad de investigación está prevista a desarrollarse en el transcurso del periodo académico 2023-2 (noviembre/2023). Este proceso se realizará de manera virtual mediante la plataforma Zoom o de manera presencial.

Por la favorable acogida que usted dará a la presente, le anticipo mis más sinceros agradecimientos. Atte.



Lic. Anibal Puya Lino, MSc.  
**DIRECTOR DE CARRERA**  
CC: Carrera de Educación Básica  
APL/MDC




Recibido

13/11/23

12:40 p.m.

Campus matriz, La Libertad - Santa Elena - ECUADOR  
Código Postal: 240204 - Teléfono: (04) 781 - 732

**UPSE** *¡crece SIN LÍMITES!*

f @ t v www.upse.edu.ec

**Anexo C****EVIDENCIAS DE LA CLASE DEMOSTRATIVA EN LA UNIDAD EDUCATIVA****CARLOS JULIO AROSEMENA TOLA**

Explicación de la clase sobre ángulos y figuras geométricas en el geoplano



Estudiantes realizando figuras expuestas en clases para ser aplicadas en el geoplano.



Impulsando el trabajo colaborativo en los estudiantes.





Participación activa en resolver ejercicios de perímetros, áreas y luego graficar en el geoplano.



Demostración de figuras y formas creadas por parte de los estudiantes, usando el geoplano.



Anexo D

PLAN DE CLASE



Ministerio de Educación

**UNIDAD EDUCATIVA**  
**"CARLOS JULIO AROSEMENA TOLA"**  
 SAN PABLO – SANTA ELENA  
 AÑO LECTIVO  
 2023 - 2024



**PLAN DE CLASES**

DATOS INFORMATIVOS					
Nombre del docente:	Macías Panchana Leonardo Gabriel Borbor González Elva Mabel	Área:	Matemática	Asignatura:	Matemática
Unidad didáctica:	2 Geometría y Medida	Subnivel:	Medio	Horas:	2
Grado/Curso:	5to	Paralelos:	C	Fecha:	14 de agosto del 2023
COMPETENCIAS					
<b>COMUNICACIONALES</b> 	<b>MATEMÁTICAS</b> 	<b>DIGITALES</b> 	<b>SOCIOEMOCIONALES</b> 	<b>TEMA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Formas y figuras geométricas</li> <li>Polígonos regulares e irregulares</li> <li>Ángulos</li> <li>Áreas y perímetros</li> </ul>	
EJES TRANSVERSALES					
<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Socioemocional</li> <li>&gt; Cultura de aprendizaje</li> <li>&gt; Comunicacional y Lingüístico</li> <li>&gt; Permanencia escolar</li> </ul>					
APRENDIZAJE DISCIPLINAR					
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:</b> O.M.3.3. Resolver problemas cotidianos que requieran del cálculo de perímetros ángulos y áreas de polígonos regulares e irregulares; la representación de áreas u objetos para comprender el espacio donde se desenvuelve O.M.3.4. Descubrir e identificar figuras y patrones geométricos en diversos juegos infantiles, en edificaciones, en objetos culturales, entre otros, para apreciar la geometría y fomentar la perseverancia en la búsqueda de soluciones ante situaciones cotidianas.					
PLANIFICACIÓN					

DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ACTIVIDADES EVALUATIVAS
M.3.2.1. Reconocer los distintos tipos de ángulos, agudo, recto, obtuso, llano, en los polígonos regulares e irregulares 	I.M.3.7.1. Construye, con el uso de material geométrico, triángulos, paralelogramos y trapecios, a partir del análisis de sus características y la aplicación de los conocimientos sobre la posición relativa de dos rectas y las clases de ángulos; soluciona situaciones cotidianas. 	Se usa el geoplano como principal herramienta didáctica para abordar todos los temas planteados.  Formas y figuras geométricas ¿Qué son las figuras geométricas?  Las figuras geométricas hacen referencia a superficies planas delimitadas por líneas que pueden ser curvas o rectas.  -Figuras geométricas de 3 lados: triángulos -Clasificación de los triángulos según sus ángulos  Recordemos los tipos de ángulos que conoces: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ángulo recto</li> <li>Ángulo agudo</li> <li>Ángulo obtuso</li> </ul> Actividad Observo cómo se construyen los ángulos usando el geoplano, a partir de una semirrecta expresada.  <ul style="list-style-type: none"> <li>Figuras geométricas de 4 lados: cuadriláteros (cuadrado, rectángulo, rombo)</li> <li>Figuras geométricas con más de 4 lados (pentágono, hexágono, etc.)</li> </ul> Actividad	- <b>Observación:</b> lista de cotejo y escala o un registro, etc.)  -Describe las características de los distintos tipos de ángulos  -Expresa de forma clara la clasificación de los triángulos según sus lados.  -Realiza de forma ordenada los procesos explicados para la encontrar el área y perímetro de las distintas formas y polígonos.  -Presenta de manera ordenada y coherente las figuras realizadas en clase.
M.3.2.5. Clasificar triángulos, por sus lados (en equiláteros, isósceles y escalenos) y por sus ángulos (en rectángulos, acutángulos y obtusángulos). 			
M.3.2.8. Clasificar polígonos regulares e irregulares según sus lados y ángulos. 			
M.3.2.9. Calcular, en la resolución de problemas, el perímetro y área de polígonos regulares 			
	Deduce, a partir del análisis de los elementos de polígonos regulares y el círculo, fórmulas de perímetro y área;		

y las aplica en la solución de problemas geométricos y la descripción de objetos culturales o naturales del entorno. (Ref.I.M.3.8.1.).

Repaso las figuras geométricas con ejemplos usando el geoplano.

**Recordemos los polígonos**

- ¿Que son?
- ¿Como son?
- ¿Como podemos representar un polígono?

Los polígonos **regulares** son aquellos que tienen los lados y los ángulos de la misma medida. (ejemplificación con el material didáctico)

Los polígonos **irregulares**, son aquellos que no tienen todos los lados iguales. (ejemplificación con el material didáctico)

**Actividad grupal**

Utilizar el geoplano y descubrir los polígonos según su número de lados

- Triángulo: 3
- Cuadrilátero: 4
- Pentágono: 5
- Hexágono: 6
- Heptágono: 7
- Octógono: 8

¿Qué es el perímetro?

El **perímetro** es la suma de las medidas de los lados de un rectángulo. Esto equivale al contorno de la forma a ser calculada

¿Cómo medir el **perímetro** de un polígono o de una figura geométrica?

Medir el perímetro de un polígono regular o una figura geométrica es relativamente sencillo, ya que solamente hace falta **multiplicar la longitud** de uno de los lados por el número total de lados.

En caso de que el polígono sea irregular, hay que medir cada lado y sumar las longitudes de los lados.

**Actividad grupal**

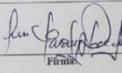
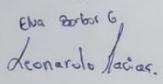
Con ayuda del geoplano encuentra el perímetro de las siguientes figuras.

¿Qué es el área?

El **área** puede ser definida como la medida de la superficie, y se descubre partir de multiplicar la base por la altura. Utilizamos esta expresión cuando vamos a calcular la superficie.

Con ayuda del geoplano calcula el área de las siguientes figuras.

Representa las siguientes figuras con la guía del docente.

ELABORADO POR DOCENTE	APROBADO RECTOR/A	APROBADO POR DOCENTE DE CURSO
Macías Panchana Leonardo Borbor González Elva	Ms. Ruth Gómez	
Firma: 	Firma: 	Firma: _____
Fecha: 16 de noviembre del 2023	Fecha: 16 de noviembre del 2023	Fecha: 16 de noviembre del 2023