



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL**

**FACULTAD DE COMUNICACIÓN, ARTES Y HUMANIDADES**

**SISTEMA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA**

**CARRERA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**“EL GEOGEBRA COMO MEDIO QUE PERMITE REPRESENTAR DE FORMA  
SENCILLA TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS BÁSICAS EN EL PRIMER  
AÑO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “GENERAL ELOY  
ALFARO”; CHONE”**

**Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al Grado De Licenciada  
en Ciencias de la Educación Mención Matemáticas.**

**AUTORA:**

**Jessica Alejandra Zambrano Cobeña**

**DIRECTOR:**

**Puga Peña Luis Alberto**

**Quito – Ecuador**

**Septiembre 2016**

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Jessica Alejandra Zambrano Cobefia, declaro que el presente trabajo de titulación: **“EL GEOGEBRA COMO MEDIO QUE PERMITE REPRESENTAR DE FORMA SENCILLA TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS BÁSICAS EN EL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “GENERAL ELOY ALFARO”; CHONE”**

Como también las ideas, criterios, y análisis queda bajo absoluta responsabilidad del autor.



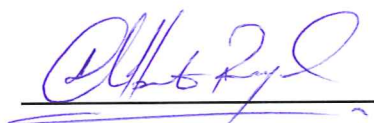
---

Jessica Alejandra Zambrano Cobefia  
CI: 1311709784

### **APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACION**

En mi calidad de Director de Trabajo de Titulación "El Geogebra como medio que permite representar de forma sencilla transformaciones geométricas básicas en el primer año de bachillerato de la Unidad Educativa "General Eloy Alfaro"; Chone", declaro que la presente investigación ha sido desarrollada por Jessica Alejandra Zambrano Cobeña por cuanto se aprueba la presentación del mismo.

En la ciudad de Quito, a los 06 días del mes de Septiembre del 2016



MSc. Luis Puga Peña

Director

## **DEDICATORIA**

Al culminar el presente Trabajo de Titulación, basado en el esfuerzo y la dedicación por alcanzar un peldaño muy importante en mi vida profesional, lo dedico.

A Dios, por ser mi guía espiritual y ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar, no desmayar ante los obstáculos que se presentan durante el duro caminar de la vida.

A mi madre y padre por su apoyo, cariño y confianza incondicional, y quien ha hecho todo en la vida para que pudiera lograr mis sueños, por motivarme y darme la mano cuando sentía que el camino se terminaba.

A mi hija, por ser mi fuerza y templanza, para quien ningún sacrificio es suficiente, que con su luz me impulsa a seguir adelante día a día.

A mi esposo y mis hermanos por estar conmigo cuando les he necesitado y ser mi fortaleza día a día y en especial a ese hermano que desde el cielo me acompaña.

## **AGRADECIMIENTO**

Al culminar este trabajo de titulación, que me va a servir para obtener el título de Licenciada en Ciencias de la Educación, Mención Matemáticas, dejo mi ferviente agradecimiento.

A Dios, por esta inteligencia que nos ha dotado a los seres humanos para entender las enseñanzas impartidas por los docentes, tutores y guías para con éxitos culminar mi carrera profesional, cumpliendo así las metas y objetivos trazados cuando empecé mis estudios universitarios.

A la Universidad Técnica Equinoccial, UTE, por abrir sus puertas para impartir conocimientos, a mi tutor, Luís Alberto Puga Peña, quien con mucha paciencia y profesionalismo otorgó sus conocimientos dedicados a mi investigación científica.

Gracias.

**FORMULARIO DE REGISTRO BIBLIOGRÁFICO**  
**PROYECTO DE TITULACIÓN**

DATOS DE CONTACTO	
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1311709784
APELLIDO Y NOMBRES:	Zambrano Cobeña Jessica Alejandra
DIRECCIÓN:	Cdla. San francisco, Chone- Manabí
EMAIL:	Jessicazul86@hotmail.com
TELÉFONO FIJO:	052697-164
TELÉFONO MOVIL:	0968480532

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	<b>“EL GEOGEBRA COMO MEDIO QUE PERMITE REPRESENTAR DE FORMA SENCILLA TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS BÁSICAS EN EL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “GENERAL ELOY ALFARO”; CHONE”</b>
AUTOR O AUTORES:	Jessica Zambrano
FECHA DE ENTREGA DEL PROYECTO DE TITULACIÓN:	06/07/2016
DIRECTOR DEL PROYECTO DE TITULACIÓN:	MSc. Luis Alberto Puga Peña
PROGRAMA	PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO <input type="checkbox"/>
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	<b>Licenciada en Ciencias de la Educación Mención Matemática</b>
RESUMEN: Mínimo 250 palabras	El presente trabajo de investigación tiene como propósito fundamental determinar la incidencia del programa geogebra como recurso didáctico y la incidencia que tiene dentro del aprendizaje de las transformaciones geométricas básicas de los estudiantes del Primer Año de

Bachillerato de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro” de Chone; teniendo como finalidad de determinar las ventajas que tiene el programa Geogebra dentro del aprendizaje interactivo que deben adquirir los estudiantes, porque de esta manera se optimiza el tiempo y aprenden de manera práctica, mejorando la calidad educativa. Por esta razón se considera que la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro”, tome en consideración esta temática y desarrolle nuevos y mejores cambios en base a este programa de software, ya que mediante los resultados que se obtuvieron en los instrumentos aplicados, se comprobó que el programa Geogebra sí incide en el aprendizaje de las transformaciones básicas; teniendo en cuenta la metodología utilizada, como son los instrumentos de investigación; la encuesta y entrevista que se aplicaron a los docentes del Primer Año de Bachillerato, a los Directivos y estudiantes, lo cual sirvió como base para conocer más sobre el problema encontrado y así poder plantear la propuesta: Talleres de capacitación dirigido a los docentes con la finalidad de lograr un mejor aprendizaje de las transformaciones geométricas básicas en el Primer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro” del cantón Chone; determinando de esta manera el mejoramiento del aprendizaje y

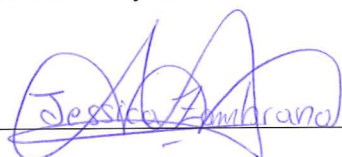
	<p>comprensión por parte de los estudiantes porque se destaca la importancia del aprendizaje sobre la aplicación del programa Geogebra en las transformaciones del plano de la manera sencilla y eficaz dando mejoras en la institución educativa de manera que todos los docentes que impartan el área de las Matemáticas sean fructíferos en la enseñanza tecnológica.</p>
<p><b>ABSTRACT:</b></p>	<p>This research has as main purpose to determine the incidence of geogebra program as a teaching resource and the impact that has in the learning of basic geometric transformations of students of the First Year Bachelor of Educational Unit "General Eloy Alfaro" Chone ; having the purpose of determining the advantages of the Geogebra program within the interactive learning that students should acquire, because in this way optimizes the time and learn in a practical way, improving educational quality. For this reason it is considered that the Education Unit "General Eloy Alfaro", consider this subject and develop new and better changes based on this software program because by the results obtained in the instruments used, it was found that the Geogebra program itself affects the learning of basic transformations; considering the methodology used, such as research tools;</p>



the survey and interview were applied to teachers in the first year of high school, managers and students, which served as a basis to learn more about the problem encountered so we can raise the proposal: Training workshops aimed at teachers with in order to achieve better learning basic geometric transformations in the First Year Bachelor of Educational Unit "General Eloy Alfaro" canton Chone; determining be so improving learning and understanding by students because the importance of learning about the implementation of the Geogebra program transformations in the plane of the simple and effective way giving improvements in the educational institution so emphasizes that all teachers who taught mathematics area will be fruitful in technological education.

Se autoriza la publicación de este Proyecto de Titulación en el Repositorio Digital de la Institución.

f:



ZAMBRANO COBEÑA JESSICA ALEJANDRA

1311709784

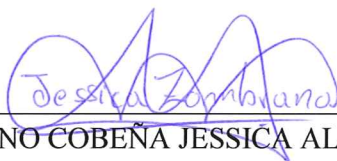
**DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN**

Yo, **ZAMBRANO COBEÑA JESSICA ALEJANDRA**, CI: 1311709784 autor/a del proyecto titulado: **“EL GEOGEBRA COMO MEDIO QUE PERMITE REPRESENTAR DE FORMA SENCILLA TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS BÁSICAS EN EL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “GENERAL ELOY ALFARO”; CHONE”** previo a la obtención del título de **LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN MATEMÁTICAS** en la Universidad Tecnológica Equinoccial.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las Instituciones de Educación Superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la BIBLIOTECA de la Universidad Tecnológica Equinoccial a tener una copia del referido trabajo de graduación con el propósito de generar un Repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Quito, 06 de septiembre del 2016

f:



ZAMBRANO COBEÑA JESSICA ALEJANDRA

1311709784

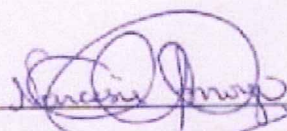




Chone, 7 Septiembre del 2015

**CARTA DE AUTORIZACIÓN**

Yo, **ARROYO CARRERA EUGENIA NARCISA** con cédula de identidad N.-1307557577, en calidad de Rectora Encargada de la **UNIDAD EDUCATIVA "GENERAL ELOY ALFARO"** autorizo a **ZAMBRANO COBEÑA JESSICA ALEJANDRA**, realizar la investigación para la elaboración de su proyecto de titulación **"EL GEOGEBRA COMO MEDIO QUE PERMITE REPRESENTAR DE FORMA SENCILLA TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS BÁSICAS EN EL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA "GENERAL ELOY ALFARO"; CHONE"**, basada en la información proporcionada por la institución educativa.

f. 

**LCDA. ARROYO CARRERA EUGENIA NARCISA**

C.C. 1307557577



## ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD .....	ii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS .....	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xiv
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xv
RESUMEN.....	xvii
ABSTRACT .....	xviii
CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. El problema de la Investigación .....	1
1.1.1. Problema a investigar .....	1
1.1.2. Objeto de estudio teórico.....	1
1.1.3. Objeto de estudio práctico.....	1
1.1.4. Planteamiento del problema .....	2
1.1.5. Formulación del problema .....	5
1.1.6. Sistematización del problema.....	5
1.1.7. Objetivo General .....	6
1.1.8. Objetivos Específicos.....	6
1.1.9. Justificación.....	7
1.2. Marco Referencial .....	8
1.2.1. Marco Teórico .....	8
1.2.1.1. Historia de Geogebra .....	10
1.2.1.2. El geogebra como instrumento de enseñanza.....	11
1.2.1.3. Instalación del Programa Geogebra.....	13
1.2.1.4. Ventajas del uso del Geogebra en la enseñanza .....	14
1.2.2. Definición de Transformaciones geométricas qué son para qué sirve cuales son .....	16
1.2.2.1. Evolución de la noción de transformación .....	17
1.2.2.2. Las transformaciones geométricas en el aprendizaje de Matemática.....	18
1.2.2.3. El aprendizaje de las transformaciones geométricas .....	18
1.2.2.4. Tipos de transformaciones básicas .....	19

1.2.2.5. El desarrollo de la geometría utilizando el método de las transformaciones . 25

CAPITULO 2: MÉTODO.....	28
2.1. Metodología General .....	28
2.1.1. Nivel de estudio.....	28
2.1.2. Modalidad de Investigación .....	28
2.1.3. Método .....	29
2.1.4. Población y Muestra.....	29
2.1.5. Selección e instrumento de investigación .....	29
2.1.6. Procesamiento de datos .....	30
2.1.7. Plan de procesamiento de la información .....	30
CAPÍTULO 3: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	32
3.1. Análisis de las encuestas aplicadas a los docentes de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro” .....	32
3.2. Análisis de las encuestas aplicadas a los estudiantes de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro” .....	44
3.3. Análisis de la entrevista realizada a los Directivos de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro” .....	56
CAPITULO 4: DISCUSIÓN.....	60
4.1. Conclusiones.....	60
4.2. Recomendaciones .....	62
Propuesta .....	64
Justificación.....	64
Introducción.....	65
Objetivos.....	66
4.3. Bibliografía.....	77

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico No. 3.1:</b> Conocimiento de software educativo geogebra .....	44
<b>Gráfico No. 3.2:</b> El geogebra como recuso complementario .....	45
<b>Gráfico No. 3.3:</b> Utilización del geogebra para una mayor comprensión.....	46
<b>Gráfico No. 3.4:</b> Importancia de trabajar con el geogebra para un aprendizaje significativo.	47
<b>Gráfico No. 3.5:</b> El geogebra incide en el aprendizaje de las transformaciones geométricas	48
<b>Gráfico No. 3.6:</b> Importancia de aplicar el geogebra como recurso tecnológico.....	49
<b>Gráfico No. 3.7:</b> Aprendizaje de las transformaciones geométricas mediante el geogebra....	50
<b>Gráfico No. 3.8:</b> Nivel de aprendizaje de las transformaciones geométricas .....	51
<b>Gráfico No. 3.9:</b> Los estudiantes cumplen con los trabajos sobre transformaciones geométricas....	52
<b>Gráfico No. 3.10:</b> Comprensión de diferentes representaciones para las transformaciones ...	53
<b>Gráfico No. 3.11:</b> Talleres de capacitación a docentes .....	54
<b>Gráfico No. 3.12:</b> Beneficio de los talleres de capacitación .....	55
<b>Gráfico No. 3.13:</b> Conocimiento de software educativo geogebra .....	56
<b>Gráfico No. 3.14:</b> Geogebra como recurso tecnológico en actividades escolares .....	57
<b>Gráfico No. 3.15:</b> Importancia de trabajar con el software educativo geogebra.....	58
<b>Gráfico No. 3.16:</b> Incidencia del geogebra en el aprendizaje de las transformaciones geométricas.	59
<b>Gráfico No. 3.17:</b> Herramientas y funciones para realizar las transformaciones geométricas	60
<b>Gráfico No. 3.18:</b> Uso del geogebra como recurso tecnológico en el aprendizaje de las transformaciones geométricas básicas .....	61
<b>Gráfico No. 3.19:</b> Aprendizaje efectivo de las transformaciones geométricas .....	62
<b>Gráfico No. 3.20:</b> Nivel de aprendizaje de transformaciones geométricas .....	63
<b>Gráfico No. 3.21:</b> Cumplimiento de trabajos indicados por el docente .....	64
<b>Gráfico No. 3.22:</b> Amplia comprensión sobre las representaciones de transformaciones.....	65
<b>Gráfico No. 3.23:</b> Talleres de capacitación a docentes .....	66
<b>Gráfico No. 3.24:</b> Beneficio de los talleres .....	67

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura No. 3.1:</b> Distribución porcentual del conocimiento de software educativo geogebra. 44	44
<b>Figura No. 3.2:</b> Distribución porcentual del geogebra como recurso complementario ..... 45	45
<b>Figura No. 3.3:</b> Distribución porcentual de la utilización del geogebra para una mayor comprensión ..... 46	46
<b>Figura No. 3.4:</b> Distribución porcentual de la importancia de trabajar con el geogebra para un aprendizaje significativo ..... 47	47
<b>Figura No. 3.5:</b> Distribución porcentual del geogebra incide en el aprendizaje de las transformaciones geométricas ..... 48	48
<b>Figura No. 3.6:</b> Distribución porcentual de la importancia de aplicar el geogebra como recurso tecnológico ..... 49	49
<b>Figura No. 3.7:</b> Distribución porcentual del aprendizaje de las transformaciones geométricas mediante el geogebra..... 50	50
<b>Figura No. 3.8:</b> Distribución porcentual del nivel de aprendizaje de las transformaciones geométricas..... 51	51
<b>Figura No. 3.9:</b> Distribución porcentual de los estudiantes cumplen con los trabajos sobre transformaciones geométricas ..... 52	52
<b>Figura No. 3.10:</b> Distribución porcentual de la comprensión de diferentes representaciones para las transformaciones ..... 53	53
<b>Figura No. 3.11:</b> Distribución porcentual de los talleres de capacitación a docentes..... 54	54
<b>Figura No. 3.12:</b> Distribución porcentual del beneficio de los talleres de capacitación..... 55	55
<b>Figura No. 3.13:</b> Distribución porcentual del conocimiento de software educativo geogebra..... 56	56
<b>Figura No. 3.14:</b> Distribución porcentual del geogebra como recurso tecnológico en actividades escolares ..... 57	57
<b>Figura No. 3.15:</b> Distribución porcentual de la importancia de trabajar con el software educativo geogebra..... 58	58
<b>Figura No. 3.16:</b> Distribución porcentual de la incidencia del geogebra en el aprendizaje de las transformaciones geométricas ..... 59	59
<b>Figura No. 3.17:</b> Distribución porcentual de las herramientas y funciones para realizar las transformaciones geométricas ..... 60	60
<b>Figura No. 3.18:</b> Distribución porcentual del uso del geogebra como recurso tecnológico en el aprendizaje de las transformaciones geométricas básicas ..... 61	61

<b>Figura No. 3.19:</b> Distribución porcentual del aprendizaje efectivo de las transformaciones geométricas.....	62
<b>Figura No. 3.20:</b> Distribución porcentual del nivel de aprendizaje de transformaciones geométricas.....	63
<b>Figura No. 3.21:</b> Distribución porcentual del cumplimiento de trabajos indicados por el docente .....	64
<b>Figura No. 3.22:</b> Distribución porcentual de la amplia comprensión sobre las representaciones de transformaciones.....	65
<b>Figura No. 3.23:</b> Distribución porcentual de los talleres de capacitación a docentes.....	66
<b>Figura No. 3.24:</b> Distribución porcentual del beneficio de los talleres .....	67



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL  
SISTEMA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA  
CARRERA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**TEMA:**

“El Geogebra como medio que permite representar de forma sencilla transformaciones geométricas básicas en el Primer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro”, Chone”.

**Autor:** Jessica Alejandra Zambrano Cobeña

**Director:** Puga Peña Luís Alberto

**Fecha:** Mayo de 2016

**RESUMEN**

El presente trabajo de investigación tiene como propósito fundamental determinar la incidencia del programa geogebra como recurso didáctico y la incidencia que tiene dentro del aprendizaje de las transformaciones geométricas básicas de los estudiantes del Primer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro” de Chone; teniendo como finalidad de determinar las ventajas que tiene el programa Geogebra dentro del aprendizaje interactivo que deben adquirir los estudiantes, porque de esta manera se optimiza el tiempo y aprenden de manera práctica, mejorando la calidad educativa. Por esta razón se considera que la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro”, tome en consideración esta temática y desarrolle nuevos y mejores cambios en base a este programa de software, ya que mediante los resultados que se obtuvieron en los instrumentos aplicados, se comprobó que el programa Geogebra sí incide en el aprendizaje de las transformaciones básicas; teniendo en cuenta la metodología utilizada, como son los instrumentos de investigación; la encuesta y entrevista que se aplicaron a los docentes del Primer Año de Bachillerato, a los Directivos y estudiantes, lo cual sirvió como base para conocer más sobre el problema encontrado y así poder plantear la propuesta: Talleres de capacitación dirigido a los docentes con la finalidad de lograr un mejor aprendizaje de las transformaciones geométricas básicas en el Primer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro” del cantón Chone; determinando de esta manera el mejoramiento del aprendizaje y comprensión por parte de los estudiantes porque se destaca la importancia del aprendizaje sobre la aplicación del programa Geogebra en las transformaciones del plano de la manera sencilla y eficaz dando mejoras en la institución educativa de manera que todos los docentes que impartan el área de las Matemáticas sean fructíferos en la enseñanza tecnológica.

**Palabras claves:** Programa Geogebra, transformaciones geométricas básicas, aprendizaje, estudiantes.

**EQUATOR TECHNOLOGICAL UNIVERSITY  
DISTANCE EDUCATION SYSTEM  
CAREER IN SCIENCE EDUCATION**

**THEME:**

"The Geogebra as a means that allows easily represent basic geometric transformations in the First Year Bachelor of Educational Unit "General Eloy Alfaro "Chone".

**Author:** Jessica Alejandra Zambrano Cobeña

**Director:** Puga Peña Luís Alberto

**Date:** Mayo de 2016

**ABSTRACT**

This research has as main purpose to determine the incidence of geogebra program as a teaching resource and the impact that has in the learning of basic geometric transformations of students of the First Year Bachelor of Educational Unit "General Eloy Alfaro" Chone ; having the purpose of determining the advantages of the Geogebra program within the interactive learning that students should acquire, because in this way optimizes the time and learn in a practical way, improving educational quality. For this reason it is considered that the Education Unit "General Eloy Alfaro", consider this subject and develop new and better changes based on this software program because by the results obtained in the instruments used, it was found that the Geogebra program itself affects the learning of basic transformations; considering the methodology used, such as research tools; the survey and interview were applied to teachers in the first year of high school, managers and students, which served as a basis to learn more about the problem encountered so we can raise the proposal: Training workshops aimed at teachers with in order to achieve better learning basic geometric transformations in the First Year Bachelor of Educational Unit "General Eloy Alfaro" canton Chone; determining be so improving learning and understanding by students because the importance of learning about the implementation of the Geogebra program transformations in the plane of the simple and effective way giving improvements in the educational institution so emphasizes that all teachers who taught mathematics area will be fruitful in technological education.

**Keywords:** Geogebra program, basic geometric transformations, learning, students.

## **CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN**

### **1.1. El problema de la Investigación**

#### **1.1.1. Problema a investigar**

La incidencia del uso del geogebra como un recurso didáctico en el aprendizaje de las transformaciones geométricas básicas de los estudiantes del Primer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro” de Chone.

#### **1.1.2. Objeto de estudio teórico**

La presente investigación está relacionada con el estudio de las transformaciones geométricas, como son: traslación, rotación, simetría y representaciones gráficas en el plano, se enmarca dentro del área de matemática en el bloque de geometría, se pretende estudiar un recurso didáctico práctico y versátil de manera que se pueda evidenciar en forma más práctica las traslaciones en el plano y en el espacio se apoyará de un software matemático de nombre geogebra, el mismo que se lo puede obtener descargando de la aplicación, al término de la investigación se logrará determinar que el Geogebra permite a los estudiantes realizar y representar de manera más fácil formas sencillas y transformaciones geométricas básicas que van a ayudar al desarrollo de lógico – tecnológico y a la vez práctico en el proceso enseñanza aprendizaje de los estudiantes.

#### **1.1.3. Objeto de estudio práctico**

Esta investigación se va a realizar con la participación de los estudiantes del Primer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro”, para dar a conocer cómo se representan de manera sencilla las transformaciones geométricas básicas, que sirven para realizar diferentes tipos de representaciones gráficas en el área de matemática.

#### 1.1.4. Planteamiento del problema

(Pagliaccio & M., Construyendo y explorando triángulos con Geogebra. Nivel Medio, 2012. p. 2) *“menciona que el Geogebra viene a tratar sobre la experiencia en clase al incorporar el software en la enseñanza a los estudiantes de nivel medio, permitiendo abordar a la Geometría, a través de la experimentación y la exploración, desarrollando habilidades de visualización. Los estudiantes al resolver ejercicios utilizando este software se mostraron motivados y las clases fueron participativas lo que permitió que los estudiantes tuvieran un aprendizaje significativo”*.

El docente por lo general ejerce el rol principal en la construcción del aprendizaje de sus estudiantes, para lo cual utiliza entre sus estrategias y métodos las tecnologías, aportando con ello en gran medida para que el conocimiento sea significativo, esto es debido al interés de que aprendan cada una de las áreas complementarias, más que todo en el área de Matemática, dándoles la buena utilización y el uso adecuado de los mismos; ya que los docentes que tienen conocimiento y saben utilizar las TIC en el área de Matemática, obtienen la experiencia de trabajar con ellos y lo aplican a sus estudiantes, facilitando con ello el uso de las herramientas virtuales, a lo cual poco a poco ellos van siendo capaces de navegar en internet, calcular datos, realizar ejercicios y en este caso poder transformar representaciones gráficas en ésta área; destacando utilidad y progreso educativo.

Por otro lado se destaca que a pesar de las ventajas que tiene la aplicación y uso de las TIC, en el área de Matemática, muchos docentes en la actualidad aun no logran comprender totalmente su utilidad y significado en la solución de problemas. Planteándose para ello el problema de las transformaciones en el plano con aplicación de Geogebra en el Primer Año de Bachillerato, siendo un software matemático interactivo libre, que se utiliza como un recurso metodológico en colegios y universidades para acelerar y consolidar el aprendizaje en los estudiantes.

*El programa Geogebra se ha utilizado como herramienta didáctica en las aulas de clase desde el 2001, que fue creado y se han realizado varias investigaciones en todo el mundo por ser una innovación en el campo de la educación básica y bachillerato, los*

*proyectos han fortalecido las conclusiones a las que llegó el creador del programa Geogebra donde nos indica que los estudiantes se muestran más motivados y enterados por las clases al poder visualizar los diferentes lugares geométricos de las funciones”* (Herrera, Medina, & Naranjo, 2008. p. 5).

En el Ecuador en el año 2010 se realizaron evaluaciones educativas a las instituciones, docentes y estudiantes para conocer cómo se está llevando el proceso enseñanza aprendizaje y de esta manera mejorar la calidad de los docentes en la práctica educativa, considerando los parámetros que deben cumplir, tales como planificaciones, métodos y estrategias adecuadas para poder lograr los objetivos que se plantean en el inicio del año escolar. Todo esto se lo realiza bajo los parámetros que establece el Ministerio de Educación, profundizando los conocimientos prácticos en los estudiantes, logrando una educación de calidad, basada en la tecnología moderna, creando en ellos la motivación a la investigación y que por sí solos puedan resolver problemas matemáticos utilizando el software educativo, como es el geogebra.

Siendo importante que se fortalezca más el sistema técnico y tecnológico dentro de las instituciones, para lo cual deben dotarse los laboratorios con equipos modernos y recursos aptos para lograr una práctica educativa que vaya a mejorar el conocimiento de los estudiantes, en este caso serían los del Primer Año de Bachillerato, porque ellos empiezan a relacionarse con temas tecnológicos modernos, así como problemas de cualidad matemática, que le van a ayudar a resolver los problemas cotidianos educativos, puesto que les van a favorecer en su desarrollo profesional.

Por lo tanto se puede mencionar que dentro del área de Matemática es importante realizar cálculos, gráficos, análisis matemáticos de sistemas físicos y otras acciones afines que sirven para resolver estos problemas, es así como este trabajo de investigación conlleva tiempo y esfuerzo, en donde el docente debe contar con la experiencia, estar capacitado y mantenerse en constante aprendizaje tecnológico, que sirva para ayudar a sus estudiantes que entiendan mejor lo que se les imparte dentro de clases.

(Herrera, Medina, & Naranjo, 2008. p. 5), “señalan que ha sido muy significativa la investigación de este software educativo, basado fundamentalmente en la representación de las

funciones trigonométricas por parte de los estudiantes, se evaluó los resultados con la finalidad de lograr superar las deficiencias en futuras investigaciones”.

Es así como se analiza lo planteado por estos autores donde en la investigación realizada que las nociones básicas de geometría se pueden prestar atención y transformar en los programas lo que proporciona a los estudiantes deducir la definición. Por lo cual, actualmente es importante que se les enseñe la práctica educativa dentro de las aulas escolares con la finalidad de que los estudiantes obtengan un aprendizaje significativo, y así puedan mejorar su rendimiento.

En cuanto a la Provincia de Manabí, se puede justificar que son pocas los planteles educativos que cuentan con laboratorios implementados adecuadamente con materiales y recursos tecnológicos, en donde los estudiantes puedan conocer más sobre la tecnología moderna; pero que de igual forma los docentes se preocupan por enseñarle a sus estudiantes lo que más puedan, abarcando finalmente posiciones de enseñanza teórica e investigativa, haciendo que ellos puedan obtener un conocimiento inmediato de la importancia que tiene el geogebra como medio que les permite representar de forma sencilla transformaciones básicas a nivel del Primer Año de Bachillerato. Demostrando con ello que pueden ser capaces de solucionar problemas en el área de Matemática.

Al llevar a cabo la presente investigación a los estudiantes del Primer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro” del cantón Chone, se puede mencionar que se va a tratar de dar solución al problema encontrado, para que ellos obtengan un mejor conocimiento y práctica con lo relacionado al programa geogebra, que para ellos viene a representar un tema poco común, porque no se lo aplica mucho dentro del aprendizaje de la matemática, más que todo en las resoluciones de ejercicios geométricos; por esta razón se hace necesario realizar una investigación para conocer cómo se está manejando este programa en esta área y por ende afianzar este conocimiento y la práctica para que ellos aprendan a representar de forma sencilla transformaciones geométricas básicas de acuerdo al año en el cual están cursando, donde se espera obtener resultados positivos y favorables.

El objetivo es investigar la aplicación de la Geogebra en la transformaciones del plano en los estudiantes del Primer año de bachillerato de la manera sencilla y eficaz dando mejoras en la institución educativa de manera que todos los docentes y futuros docentes que impartan la

enseñanza de las Matemáticas sean fructíferos en la enseñanza tecnológica para que ayuden al progreso de la educación de calidad y calidez.

### 1.1.5. Formulación del problema

¿La utilización del geogebra incide en el aprendizaje de las transformaciones geométricas básicas de los estudiantes del Primer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro”; Chone?

### 1.1.6. Sistematización del problema

- ¿De qué manera incide el geogebra como recurso tecnológico en el aprendizaje en las transformaciones geométricas básicas?
- ¿Qué herramientas y funciones son las adecuadas para realizar las transformaciones geométricas básicas?
- ¿Cómo se puede entender la noción de la simetría, traslación, rotación con respecto a un punto y a una recta?
- ¿De qué manera el aprendizaje de las transformaciones geométricas básicas es más efectivo?

**Variable Independiente:** El geogebra

**Variable Dependiente:** Aprendizaje de las transformaciones geométricas

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	PREGUNTAS DIRECTRICES
<b>Variable Independiente:</b> El geogebra	Alumno y Docentes  Preparación del docente para seleccionar la clase	Realización capacitaciones.  Preparación de clases mediante técnicas de estudios audiovisuales, mapas, gráficos, etc.	Como implementar capacitaciones a docentes en el área de Matemáticas  Lograr el currículo con todos los ejes transversales.

	Motivación de profesor-estudiante.  Actividades dentro del aula.	Charlas y programas interactivos.  Evaluaciones, exámenes, proyectos investigativos.	Se debe de realizar actividades de logro de emprendimiento profesional.  Se deben Integrar Grupo de Trabajo.
<b>Variable Dependiente:</b> aprendizaje de las transformaciones geométricas	Capacitaciones de los docentes.  Pruebas y evaluaciones de conocimientos y aptitudes.  Integración del docente en el aula de clases.	Programa de asistencia mejorada de logros de metas.  Foros e interacción con los demás docentes  Resolución de problemas trabajando conjuntamente	Qué herramientas y funciones son aptas para la enseñanza de transformaciones geométricas  Cuáles son las técnicas y métodos que se pueden aplicar para un buen aprendizaje de las transformaciones geométricas  De qué manera se pueden resolver ejercicios geométricos.

**Elaborado por:** Jessica Alejandra Zambrano Cobeña

### 1.1.7. Objetivo General

Determinar la incidencia del uso del Geogebra en el aprendizaje de las transformaciones geométricas básicas, mediante la aplicación de diversos talleres con los estudiantes del Primer año de bachillerato de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro” del Cantón Chone, año lectivo 2015 – 2016.

### 1.1.8. Objetivos Específicos

- Indicar el uso de Geogebra como un recurso tecnológico en el aprendizaje en Matemática del Primer Año de bachillerato.
- Analizar las herramientas y funciones de Geogebra en transformaciones geométricas básicas.
- Entender la noción de simetría, traslación, rotación con respecto a un punto y a una recta.
- Comprender las diferentes representaciones para las transformaciones en el plano.



### **1.1.9. Justificación**

Las teorías que se van a utilizar en la presente investigación serán basadas en los textos educativos de matemática, fuentes bibliográficas y web grafías de acuerdo a los temas y subtemas estudiados y analizados sobre el geogebra y las transformaciones geométricas que servirán de base para lograr realizar el marco teórico del trabajo investigativo.

La investigación se la presenta de forma original, puesto que es la primera vez que se realiza dentro de la institución educativa, determinando el uso de Geogebra en el aprendizaje de las transformaciones geométricas básicas en el Primer año de bachillerato de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro” del Cantón Chone.

Así mismo es factible, porque la investigadora cuenta con los recursos humanos necesarios, el apoyo y colaboración de docentes, directivos, padres de familia y estudiantes de la institución educativa donde se lleva a cabo la investigación.

La justificación teórica se basa en la documentación y recopilación de la información que se realice sobre el tema y el problema propuesto en el presente trabajo de investigación.

Dentro de la justificación práctica se logrará aplicar los instrumentos como entrevista, encuesta y la ficha de observación para lograr comprobar la incidencia que tiene uso de Geogebra como medio en la representación de forma sencilla transformaciones geométricas básicas.

La justificación metodológica establece el nivel de estudio que se utilizará en la investigación, las cuales son de campo y documental; así mismo la modalidad que será, explorativa, explicativa, observacional y no observacional, bibliográfica y de campo; dentro de los métodos que se van a aplicar serán Inductivo, Deductivo, Síntesis, Estadístico, analítico y el científico.

Los beneficiarios directos serán los docentes y estudiantes del Primer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro” del Cantón Chone, quienes conocerán mejor sobre el uso del geogebra en el aprendizaje de las transformaciones geométricas básicas.

## 1.2. Marco Referencial

### 1.2.1. Marco Teórico

#### Variable 1: El Geogebra

(Hohenwarter & Hohenwarter, 2009. p. 9), establecen que *“El geogebra es un software interactivo matemático, que está escrito en Java, funcionando en cualquier sistema operativo que soporte este lenguaje, tanto en Windows como en Mac y Linux, por lo cual puede ser utilizado en on-line como instalado en el ordenador, ya que es un software libre que se rige bajo las normas de las licencias Creative Commos (CC-BY-SA). Este software es básicamente un procesador geométrico algebraico, que viene a ser un compendio de Matemática con software interactivo que reúne geometría, algebra y cálculo, a la vez que también puede ser utilizado en Física, proyecciones comerciales, estimaciones de decisión estratégica y otras disciplinas. A la vez que permite abordar temáticas mediante la experimentación y manipulación, facilitando para esto la realización de construcciones, modificaciones para deducir resultados y propiedades a partir de la observación directa”*.

De esta manera se analiza que el programa geogebra es un gran aliado en la educación tecnológica, puesto que ayuda en el aprendizaje de los estudiantes, los mismos que con el apoyo de su docente pueden desarrollar programas y realizar transformaciones geométricas, adquiriendo conocimientos prácticos y eficaces, siendo un gran aporte dentro del proceso educativo de los estudiantes, más que todo en el nivel donde se realiza la investigación que es el Primero de Bachillerato, fomentando el aprendizaje significativo y práctico en ellos, a la vez que les sirve de base para los siguientes años, y hasta en sus estudios universitarios, que es allí donde estudian más profundamente este tipo de programas.

*Para el autor (Bullock, 2016): “La matemática es una forma de pensar. La estructura de nuestro pensamiento es importante para nuestra experiencia del mundo.*

*Algunas personas tenían un pensamiento negativo sobre la experiencia de las matemáticas en la escuela, o que carecen de la aptitud necesaria para apreciar su belleza y potencial, y es este conjunto de las personas, junto con los estudiantes de las matemáticas, a la que este sitio es dirigido y dedicado.*

Por esta razón se caracteriza al programa Geogebra como un software matemático que está inmerso dentro de las tecnologías de la educación, partiendo como procesos de enseñanza y aprendizaje que se desarrolla dentro de las aulas escolares, permitiendo de esta manera utilizarlo como una herramienta importante que ayuda en la comprensión y que enfrenta los cambios que se dan en la nueva etapa, como es la revolución tecnológica que está encaminada hacia las tecnologías de la información, modificando la base de la sociedad educativa a un ritmo acelerado”.

Teniendo como consideración este mismo concepto se analiza que este programa aparte de ser un software matemático interactivo y libre que es utilizado actualmente en los colegios y hasta en las universidades, tiene funciones que contribuyen a la educación práctica, en donde los estudiantes pueden lograr resolver ejercicios y representar transformaciones geométricas de forma sencilla, puesto que está escrito en Java, siendo disponible en múltiples plataformas de fácil acceso para los estudiantes.

*GeoGebra es, en palabras de su creador y otro autor (Hohenwater & Lavicza, 2009. pp. 3 - 5) el resultado de una tesis de máster de Markus Hohenwarter en la Universidad de Salzburgo en el año 2002. “Este programa ha sido pensado para combinar características de software de geometría dinámica con sistemas de álgebra computacional, siendo sencillo de usar para el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas. Pero no sólo está diseñado para funcionar como un programa, sino que también permite incluir applets Java en páginas web. Esta posibilidad nos da la posibilidad de tener una gran cantidad de recursos disponibles en cualquier equipo informático sin la necesidad de instalar el programa de GeoGebra”.*

Es por esta razón que al realizar un análisis acerca del programa de Geogebra, se sustenta por la autora de la presente investigación que éste sirve de gran utilidad para los docentes, aplicándolo como una herramienta didáctica en la enseñanza de matemática, puesto que ellos

pueden impartir un aprendizaje práctico en sus estudiantes, influyendo en las transformaciones geométricas sencillas que ellos vayan conociendo poco a poco.

Además de ser un programa de software educativo, viene a ser un procesador geométrico y algebraico, que colaboran en la resolución de problemas matemáticos con software interactivo que une a la geometría, el álgebra y cálculo, por esta razón puede ser utilizado también en el área de física, en las programaciones comerciales, estimaciones de decisión estratégica y otras disciplinas afines a ello.

Destacando además que dentro de este software se encuentran diversas opciones tales como: la barra de título que presenta el nombre del programa, así como el archivo abierto, detallando cada uno de los pasos que se van a seguir para entrar y realizar las diferentes actividades.

Luego está también la barra de menú, que contiene, los íconos de archivo, editar, vista previa, opciones que ayudan en el programa, las respectivas ventanas y el ícono de ayuda. Se encuentra también la barra de herramientas, la misma que abarca las opciones para realizar construcciones geométricas, información de la herramienta seleccionada, los botones de avanzar y retroceder las acciones que se han realizado y no se desean continuar.

Dentro de la ventana de trabajo está la superficie que es donde se construyen las gráficas o llamadas hojas de trabajo, indicando a la vez los objetos libres, dependientes y los auxiliares. En el campo de entrada se permite introducir las funciones y los comandos para graficar y analizar.

#### **1.2.1.1. Historia de Geogebra**

Dentro de la historia respectiva, se puede comprender que el programa Geogebra fue ideado por Markus Hohenwater en el marco de su trabajo de tesis de Maestría, la misma que fue presentada en el año 2002 en la Universidad de Salzburgo, de Austria, donde se esperaba lograr un programa donde reuniera las virtudes de los programas de geometría dinámica, con las de los sistemas de cálculo simbólico.

*El creador de Geogebra valorara todos estos recursos para la enseñanza de la matemática, pero notaba que para el común de los docentes, los programas de cálculo simbólico resultaban difíciles de aprender, dada la rigidez de su sintaxis, y que por esta razón evitaba su uso. (Hohenwarter M. , GeoGebra, its community and future. Asian technology Conference in Mathematics., 2010., pág. 12)*

Para este autor este programa viene a representar el material tecnológico, diseñado para el área de Matemática y las áreas afines como la Geometría, analítica plana, la estadística y la física, con el cual debe de trabajar el docente conjuntamente con sus estudiantes, porque ayuda en su conocimiento práctico, siendo capaces de realizar diferentes tipos de trazados, programas de cálculos y hasta creando programas aritméticos y geométricos. Teniendo como cualidad principal que es de acceso libre, a la vez que se la puede incluir en las instituciones educativas, permitiendo a los estudiantes ampliar sus conocimientos tecnológicos, cumpliendo con los reglamentos que estipula la educación actual.

Por otro lado, observaba que los docentes valoraban de mejor manera los programas de geometría dinámica, y a que su interfaz facilitaba su utilización. Así fue cómo surgió la idea de crear Geogebra. (Hohenwarter M. , Dynamic Mathematics for Everyone. Video conferencia. Organización de Estados Iberoamericanos., 2013).

Es así que se analiza que rápidamente el programa dentro del proceso educativo fue ganando popularidad en todo el mundo y un gran número de voluntarios, tales como docentes, estudiantes, catedráticos universitarios se fueron poco a poco sumando al proyecto, desarrollando con ello, nuevas funcionalidades, materiales didácticos, interactivos, traduciendo tanto el software como su documentación a decenas de idiomas, colaborando con nuevos usuarios a través del foro destinado para tal fin; en donde los más beneficiados son quienes tienen el privilegio de aplicarlo en su trabajo diario, que conlleva a adquirir experiencias educativas enriquecedoras.

#### **1.2.1.2. El geogebra como instrumento de enseñanza**

(Silva, 2001), *“sostiene que al hablar de software educativo nos estamos refiriendo a los programas educativos o programas didácticos, conocidos también, como*

*programas por ordenador, creados con la finalidad específica de ser utilizados para facilitar los procesos de enseñanza - aprendizaje. Se excluyen de este tipo de programas, todos aquellos de uso general utilizados en el ámbito empresarial que también se utilizan en los centros educativos”.*

Analizando lo enunciado por la autora se establece que el programa de geogebra se pueden realizar y resolver ecuaciones y coordenadas fácilmente, ya que brinda diversas posibilidades a los estudiantes para mejorar su aprendizaje en la enseñanza de la matemática, específicamente en el tema que se estudia, que es la geometría, en donde se aplicará el software educativo geogebra para facilitar y optimizar el tiempo, dejando a un lado la educación tradicionalista.

Así mismo, los estudiantes del primer año de bachillerato pueden hacer uso en la resolución de los problemas matemáticos, resolver ecuaciones y coordenadas, así como también las transformaciones geométricas básicas, lo cual es factible mediante el programa geogebra, porque se obtienen gráficos precisos y no distorsionados al resolver las transformaciones, facilitando la visualización de objetos matemáticos y sus conexiones, teniendo la capacidad de operar con variables vinculadas a números, vectores y puntos, lo cual les permite a los estudiantes encontrar con facilidad las derivadas e integrales de las funciones geométricas, haciendo que ellos puedan entender y obtener un conocimiento significativo y práctico.

*GeoGebra es un programa de geometría dinámica muy intuitivo. Por ello, los alumnos, con una asequible formación en el uso de este software que se puede lograr progresivamente implementando los niveles anteriores, pueden crear sus propias applets con fines diferentes, aunque resulta especialmente útil para la faceta más geométrica de las matemáticas. Si un alumno se ve capaz de utilizar sus conocimientos para crear algo que sirva tanto para aprender como para consolidar o ampliar conocimientos, entonces estaremos logrando que el alumno vaya mucho más allá de la mera adquisición de conocimientos para alcanzar la capacidad de aplicación y de resolución de situaciones diferentes mediante estrategias propias (González H., 2013. p. 37).*

Es así que se analiza de qué manera el docente también debe conocer y aplicar las técnicas y herramientas más adecuadas y se adapten al entendimiento que deben tener los estudiantes del primer año de bachillerato, haciéndolos trabajar en grupos, puesto, lo que para ellos les

resultará más fácil de aprender, convirtiéndose en el factor motivante que les lleve a continuar y sobresalir, pues para ellos resultará más dinámico las clases serán más interesantes.

### 1.2.1.3. Instalación del Programa Geogebra

*(Hohenwarter M. H., 2009), establece que el programa geogebra utiliza la interfaz Java Script, el cual permite a los usuarios modificar en la edición HTML con el propósito de desarrollar una hoja dinámica y aumentar su interactividad, los applets de Geogebra ofrecen una interfaz JavaScript, puede crear un botón para generar aleatoriamente nuevas configuraciones de una construcción dinámica.*

Por lo tanto es conveniente antes de que se instale el programa Geogebra en el equipo, es importante que se verifique que se encuentre instalado del programa Java Script, el mismo que tiene licencia gratuita, descargada de internet, caso contrario la ventana principal del Software Geogebra no se abre, impidiendo el trabajo en el mismo.

Luego de verificado este punto, es decir, si existe el Java Script, se empieza a descargar el programa de la página <http://www.geogebra.org/ems/indez.php?lang=es> en el equipo; teniendo en cuenta que saldrá en la pantalla una imagen en donde se procede a dar clic en ejecutar para empezar la instalación del programa; empezando a identificar la estructura de la pantalla principal del software.

*“Dentro de la estructura del programa Geogebra, se encuentran los componentes principales, como la barra de menú, que contiene siete opciones que nos permite realizar modificaciones al lugar geométrico que este diseñado. Así mismo la barra de herramientas, que se despliegan los diferentes iconos para realizar el gráfico con opciones específicas. En la barra de entrada, se observan los valores, coordenadas y ecuaciones que se introducen por medio del teclado y producen un luar geométrico en la vista gráfica. A todas estas opciones se la puede modificar con el menú contextual que permite al usuario cambiar la forma estructural de las funciones que se presentan en la vista gráfica” (Hohenwarter M. H., 2009).*

Estos componentes del programa Geogebra son de gran ayuda dentro del área de matemática, más que todo en la geometría, porque permiten al docente enseñarles a sus

estudiantes de forma práctica y sencilla la transformación geométrica básicas, a la vez que se logra en ellos un aprendizaje significativo, poniendo en práctica lo aprendido en las aulas escolares; considerando además que es un programa que viene a facilitar sobremanera la resolución de los problemas geométricos, así como también pasa de la manera tradicional a la manera tecnológica.

*En la vista de la ventana del software, se pueden observar las siguientes: la vista algebraica, que representa la zona donde se pueden visualizar directamente los datos introducidos mediante comandos o por la representación de un objeto. La vista gráfica que permite observar diferentes gráficos de figuras geométricas, funciones, utilizando las herramientas de construcción disponibles, que sirven para utilizar el mouse o realizar construcciones geométricas. De igual manera, la vista hoja de cálculo, en donde toda celda de esta hoja tiene una denominación específica que permite dirigirse a cada una de ellas, permitiendo ingresar números como cualquier otro objeto tratado por Geogebra (Hohenwarter M. H., 2009).*

#### **1.2.1.4. Ventajas del uso del Geogebra en la enseñanza**

*(Hohenwarter M. H., 2009), El programa Geogebra se distingue de otros programas educativos aplicados a las ciencias en la forma de ejecutar las tareas, no lo realiza con comandos específicos para tipo de función o lugar geométrico, sino que tiene iconos que permiten introducir de manera práctica los datos que se presenten en los ejercicios. P. 15.*

De esta manera el programa sirve al docente como una herramienta educativa, ya que mediante su utilización, le permite generar material educativo para tratar los diferentes temas que son estudiados dentro del programa que plantea durante el periodo de enseñanza, permitiendo recrear en los estudiantes sus propias construcciones en la realización de los ejercicios, porque es importante dentro del aprendizaje práctico, a los estudiantes les facilita la comprensión; aunque en cierta forma al principio se les hará un poco complicado entenderlo pero con la debida atención y la práctica continua, ellos irán entendiendo y resolviendo los ejercicios que se les plantea, para un correcto entendimiento.



Al utilizar el software Geogebra como un recurso informático, se establece que viene a ser parte primordial dentro del proceso enseñanza aprendizaje dentro del área de matemática, encerrando la materia de geometría, facilita la resolución de las transformaciones básicas simples; en donde el estudiante como actor principal del proceso educativo, debe prestar la atención necesaria en clases cuando el docente les está enseñando cada uno de los pasos a seguir en la transformaciones básicas mediante el programa geogebra, al tiempo que el docente debe prestar su apoyo, planificando previamente las clases que va a impartir a sus estudiantes, contando y revisando con el material preciso, así como también conocer los recursos y estrategias a utilizar, para que en el momento no exista inconveniente alguno.

También es preciso que con anticipación verifiquen si los ordenadores del centro de cómputo se encuentran adecuados, libres de virus, con el sistema actualizado, así como con los programas instalados, más que todo el programa geogebra, que es con el cual se va a trabajar dentro del laboratorio de computación; luego irles explicando la manera cómo surgió el programa, la evolución que ha tenido a lo largo de los años, la facilidad que brinda en el aprendizaje.

Por otro lado se destaca, que al estar instalado el programa en los ordenadores que están dentro del centro de cómputo de la institución educativa, es recomendable que el docente les facilite a los estudiante la página, en donde pueden encontrar este software, para acto seguido irles indicando el procedimiento que deben seguir para descargarlo; esto sería lo más conveniente que el docente puede hacer con sus estudiantes, porque así ellos van conociendo todo lo relacionado con el programa desde su descarga y las respectivas ventanas, funciones, ventajas que ofrece en el aprendizaje práctico que ellos necesitan conocer.

En resumen con la incorporación de estos nuevos procesos tecnológicos, se desea lograr es que el estudiante sea más interactivo, protagonista de su propia educación y constructor de su mismo conocimiento, en donde el docente desempeñe el papel de guía, facilitador, mediador y orientador de sus estudiantes, considerando para ello las estrategias, herramientas y recursos adecuados para propiciar un aprendizaje dentro del área de matemática; y en este caso en el geometría, que va a permitir que los estudiantes de Primer Año de Bachillerato puedan utilizar el programa Geogebra en el aprendizaje de las transformaciones geométricas básicas.

## **Variable 2: Aprendizaje de las Transformaciones geométricas**

### **1.2.2. Definición de Transformaciones geométricas que son para qué sirve cuales son**

*Considerando la enseñanza de las transformaciones geométricas dentro de la enseñanza de la geometría, el ICMI (2000), recuerda que hay una urgente necesidad de estudios, cuyo propósito principal, entre otros sea “discutir las metas de la enseñanza de la geometría para los diferentes niveles escolares de acuerdo a los diferentes ambientes y tradiciones culturales”. (PMME-UNSO, 2001)*

De acuerdo con este comentario se estipula que el interés inicial donde se decida y se realice la transformación geométrica sobre este tema, se puede asociar al desarrollo de las habilidades y conocimiento que los estudiantes vayan adquiriendo durante el proceso de su aprendizaje, en donde el docente, está llamado a la capacitación propia y de sus estudiantes; porque se requiere un aprendizaje efectivo y actualizado.

El tema de las transformaciones geométricas es especialmente motivador, ya que abarca aspectos matemáticos que caracterizan a la geometría, tales como representación, situación, clasificación y dimensión, por otra parte, los conceptos matemáticos de este tema se los puede contextualizar en el entorno cotidiano y permiten cultivar el gusto por la belleza de las formas geométricas, que muchas veces se les hace complicado a los estudiantes, y no pueden resolver los ejercicios o realizarlos; pero con este programa se les incentiva a participar y ser parte importante de su propio aprendizaje.

Por lo tanto, las transformaciones en geometría hacen corresponder a cada punto del plano otro punto del plano. Existen muchas formas de transformar el plano, pero hay una que es motivo de nuestro interés, esta forma consiste en transformar el plano conservando las distancias, es decir, la distancia entre dos puntos es igual a la distancia entre sus transformados; todo esto hay que tener en cuenta a la hora de realizar ejercicios, porque los estudiantes se pueden confundir y no resolverlos bien.

Estos tipos de transformaciones reciben el nombre de movimientos o Isometrías. Todas ellas mantienen la forma de las figuras, pero pueden disminuir el tamaño y cambiar la figura de posición. Dentro de este contexto se estudiará: Traslación, Giro, Simetría y Homotecia.

### **1.2.2.1. Evolución de la noción de transformación**

(Moriena, 2006. p. 4), sostiene que *“los problemas de representación de los objetos del espacio y los problemas de sombra fueron preocupación de los pintores y artistas del Renacimiento. La descripción del mundo real se convirtió en el objetivo de la pintura. Los artistas emprendieron el estudio de la naturaleza para reproducir fielmente en los lienzos y la enfrentaron al problema matemático de presentar el mundo real tridimensional en un lienzo bidimensional.*

Filippo Brunelleschi, se lo considera el primer artista que estudió y utilizó intensivamente las matemáticas. Otros personajes como, Leonardo da Vinci; y Durero fueron quienes se preocuparon por una representación exacta de la naturaleza (Moriena, 2006. p. 4).

Es decir, desde la época de estos grandes personajes, como lo fueron, Filippo, Leonardo da Vinci y Durero, el estudio de las matemáticas se lo consideraba importante e imprescindible, porque llegó el momento en que tuvieron que recurrir a ésta importante área para considerar su pintura y sus artes a través del mundo real, tridimensional, representando con ello la necesidad de aprender la solución de problemas matemáticos, así como también los objetos del espacio, tiempo, los problemas de las sombras en sus lienzos; estudiando cada uno de sus elementos y factores; aplicándolos y adaptándolos a su vida diaria, en lo relacionado con el arte y la pintura, lo cual les sirvió de mucho para seguir adelante en su creatividad, desarrollando, plasmando sus obras reales.

Para (Kelin, 1991. p. 314), “De los artistas del Renacimiento, el mejor matemático fue el alemán Albert Durero quien escribió un libro sobre geometría: “Instrucción en la medida con regla y compás”, para ayudar a los artistas sobre la perspectiva”.

Es así que se sostiene que durante el periodo histórico, las transformaciones geométricas surgieron como materiales y herramientas importantes de traspaso de participaciones; en donde las únicas transformaciones manipuladas eran las influencias, pero que también quedan en la

situación de las resoluciones de problemas, además no son consideradas como objetos de estudio en sí mismas, sino que son simples relaciones entre dos figuras donde privilegia la noción de invariante.

### **1.2.2.2. Las transformaciones geométricas en el aprendizaje de Matemática**

Generalmente los conocimientos geométricos que se plantean en los currículos educativos dentro del proceso de planificación de actividades, representan un gran avance tecnológico en las diferentes áreas de la educación, pero en este caso se establece en la de Matemática, porque es imprescindible que todo docente conozca y aplique diversos métodos y técnicas en el momento de enseñar a resolver problemas y transformaciones geométricas a sus estudiantes, y no caigan en la monotonía diaria y que ellos se sientan desmotivados a continuar.

*De acuerdo a (Márquez, 2001. p. 35), “la labor del docente es colaborar al estudiante a enriquecer su aprendizaje mediante estrategias pedagógicas que les permitan obtener mayor conocimiento y aprendizaje, manteniendo un clima de confianza, respeto mutuo con variadas experiencias que le ayudan a ser una persona autónoma y segura de sí misma”.*

Es así que esencialmente se considera que el docente debe estar bien capacitado para desarrollar un aprendizaje geométrico con toda su complejidad, teniendo planteado las transformaciones geométricas, las cuales deben constar dentro de las planificaciones que realiza cuando empiezan las clases con los estudiantes, ya que los contenidos geométricos que se plantean en las planificaciones, están inmersas dentro del bloque de geometría y medida, pero para esto es principal que se establezcan los contenidos sobre la orientación en el espacio, con la finalidad de desarrollar la capacidad lógica matemática de cada estudiante, identificado para ello la situación de un objeto en el espacio y un desplazamiento.

### **1.2.2.3. El aprendizaje de las transformaciones geométricas**

La aplicación del aprendizaje de las transformaciones geométricas mediante el software educativo geogebra, va a permitir a los estudiantes relacionarse y adaptarse al aprendizaje práctico – tecnológico, dirigiéndolos a que puedan realizar transformaciones geométricas

sencillas, que ayudan al docente a mejorar el diseño de la clase, porque está establecido que la educación es cuestión de empeño y desafío a enfrentar nuevos retos diariamente, ayudándole a mediar entre la enseñanza y el estudiante, buscando impartir una educación de calidad.

*En definitiva, supone aplicar aquellas destrezas y actitudes que permiten razonar matemáticamente, comprender una argumentación matemática y expresarse y comunicarse en el lenguaje matemático, utilizando las herramientas de apoyo adecuadas, e integrando el conocimiento matemáticos con otros tipos de conocimiento para dar una mejor respuesta a las situaciones de la vida de distinto nivel de complejidad (España., 2007. p. 7405).*

Por lo tanto en el aprendizaje de las transformaciones geométricas, en el área de matemáticas, ayudan en el desarrollo de la capacidad del pensamiento y la reflexión lógica, porque viene a ser parte de la adquisición de conocimientos, de un conjunto de instrumentos para conocer la realidad; demostrando que los docentes pueden enseñar a los estudiantes del Primer Año de Bachillerato todo lo referente a las transformaciones geométricas a través de la aplicación del programa geogebra, a la vez que van desarrollando las capacidades de clasificar, organizar y procesar información que poco a poco a ellos se les va haciendo familiares y así puedan desenvolverse en el ámbito tecnológico.

#### **1.2.2.4. Tipos de transformaciones básicas**

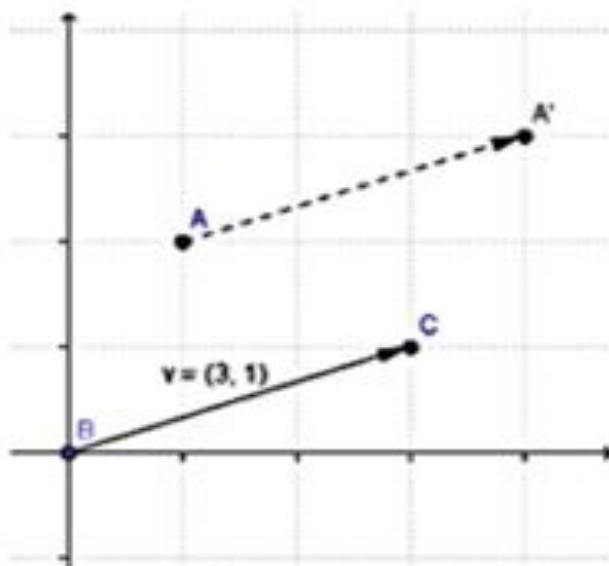
Se les denomina transformaciones geométricas básicas a la operación que permite deducir una nueva figura de la que originalmente se presenta, para ello se deben conocer y practicar los pasos a seguir, ya que con ello se facilitará la elaboración y realización de los ejercicios que el docente aplique dentro de clases.

En general, las transformaciones geométricas básicas se llaman a la operación que admiten determinar una nueva figura de la que se da de manera original. Para ello en el presente informe de investigación se presentan las más básicas, que son comprensibles por los estudiantes del Primer Año de Bachillerato, considerando los pasos que deben seguirse para su realización, entre las cuales están:

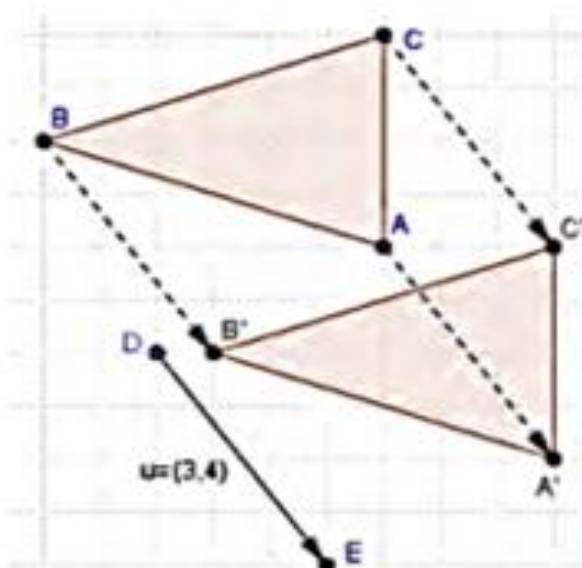
### a. De traslación

La isometría que mueve cada punto de la imagen a un recorrido dado, en una dirección determinada a lo largo de un vector, representado de esta manera:  $v = (a, b)$ . Por lo tanto la coordenada de  $a$  del vector indica el movimiento horizontal, que es positivo, se mueve a la derecha, y si es negativo, se mueve a la izquierda. Mientras que la coordenada  $b$  del vector determina el movimiento vertical; si es positivo, va hacia arriba, y si es negativo, se dirige hacia abajo. Es así como una traslación dada por el vector  $v = (a, b)$ , es una función del plano al plano tal que a todo punto  $(x, y)$ , le asigna el punto  $(x + a, y + b)$  (Fernández Pérez, 2016. pág. 6).

*Traslación del punto A, según el vector v.*

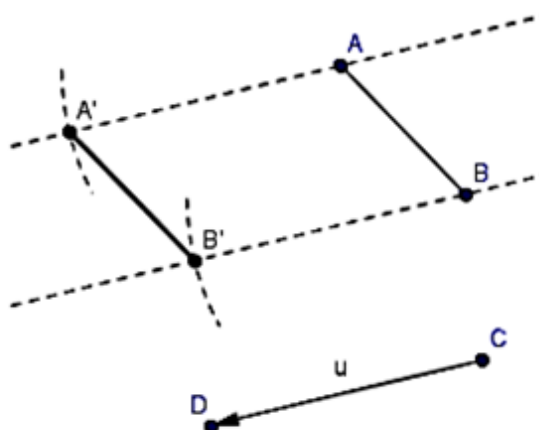


*Traslación del triángulo ABC, según el vector u.*



Al trazar rectas paralelas al vector  $u$  por los puntos  $A$  y  $B$ , se toma con el compás la magnitud del vector y se procede a trazar arcos con centro en  $A$  y  $B$  con esta magnitud. Luego se unen los puntos de intersección de las rectas con los arcos para obtener la imagen deseada.

*Traslación del segmento  $AB$ , según el vector  $u$ , usando regla y compás.*

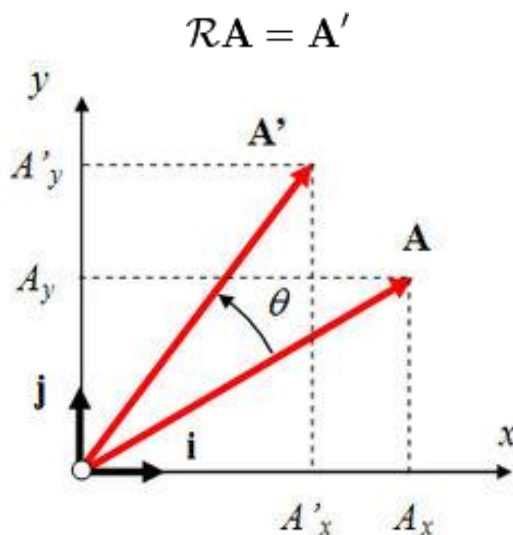


### b. De rotación

Sea un vector  $A$  en el plano cartesiano definido por sus componentes  $x$  e  $y$ , descrito vectorialmente a través de sus componentes:

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} A_x \\ A_y \end{bmatrix}$$

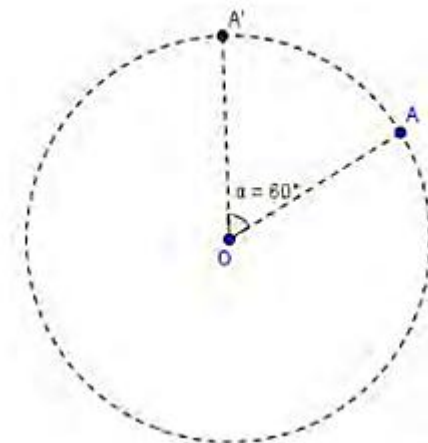
La operación de rotación del punto señalado por este vector alrededor de un eje de giro puede siempre escribirse como la acción de un operador lineal (representado por una matriz) actuando sobre el vector (multiplicando al vector) (Altmann, 2005. Pág. 52):



Según este autor, viene a ser la transformación del plano determinada por mantener un punto fijo, el cual se lo denomina centro, y rota al plano alrededor de este punto una cierta cantidad en una dirección definida, la misma que se la denomina ángulo de rotación y que usualmente se toma su medida en grados, considerando que si es positiva, se rota en sentido contrario a las manecillas del reloj, y si es negativa, en el mismo sentido de las manecillas del reloj.

Se la considera de esta manera un movimiento de cambio de disposición de un cuerpo, de forma que, dado un punto cualquiera del mismo, persiste a un recorrido firme en el eje. Siendo de esta forma que una rotación de  $360^\circ$  alrededor de un punto, moverá cualquier punto de la figura sobre sí mismo, llamándose, transformación identidad.

*Rotación del punto A, alrededor del punto O, un ángulo de  $60^\circ$ .*



### c. Simetría

Dada una recta  $e$  en el plano, se llama simetría respecto del eje  $e$  o simetría axial de eje  $e$ , y se denota por  $S_e$  a la transformación geométrica que asocia a cada punto  $P$  del plano otro punto  $P' = S_e(P)$  de forma que la recta  $e$  es la mediatriz del segmento  $PP'$  (Garrido V., 2006. p. 8).

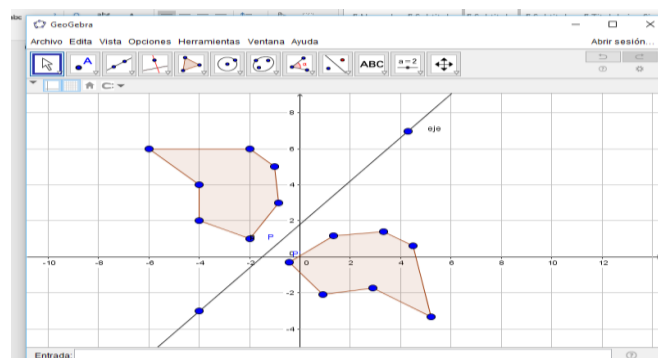


Figura de simetría axial realizado por: Jessica Zambrano



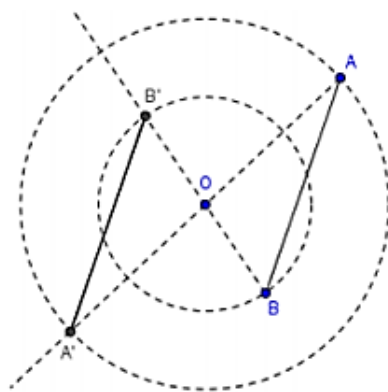
En la gráfica de asimetría axial que se mostró anteriormente, el punto P es un punto cualquiera dentro del plano, en el cual se debe identificar otro punto para determinar el eje para la recta perpendicular. Así, se puede obtener isometría inversa.

Por tal razón a la simetría se la considera como la correspondencia exacta en la disposición regular de los puntos que se encuentran en una figura con relación a un punto, el cual se lo conoce como, centro de simetría, y una recta, que viene a ser el eje de la simetría o un plano, a las cuales se les denominan; central, axial y especular o bilateral.

La simetría central es la transformación, en donde cada punto se relaciona con otro punto que debe ser representado por un punto y la imagen, teniendo la misma distancia del centro de la simetría y el punto, su imagen y; el centro de simetría pertenecen a una misma recta; por lo que una simetría central es igual que una rotación de  $180^\circ$ .

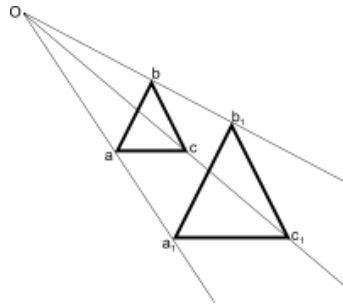
En el siguiente ejemplo se traza rayos desde los puntos A y B hacia el centro de simetría, luego se trazan dos círculos con centro en O y radio A y B; seguidamente se unen los puntos de intersección entre los círculos y los rayos para obtener la imagen.

*Simetría central del segmento AB, respecto a O, usando regla y compás.*



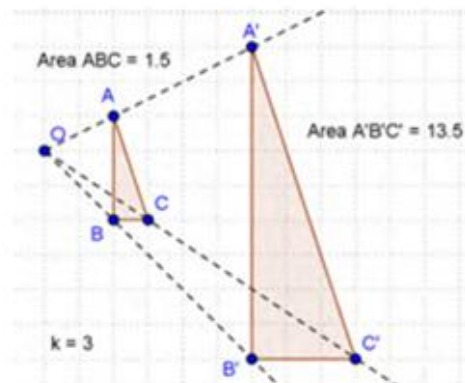
#### **d. Homotecia**

Una homotecia es una transformación afín que, a partir de un punto fijo, multiplica todas las distancias por un mismo factor. En general una homotecia de razón ( $\lambda$ ) diferente de 1 deja un único punto fijo, llamado centro. Se puede considerar a la homotecia una homología particular de eje impropio, con centro en el de homología (Meserve, 1955. pág. 166-9).

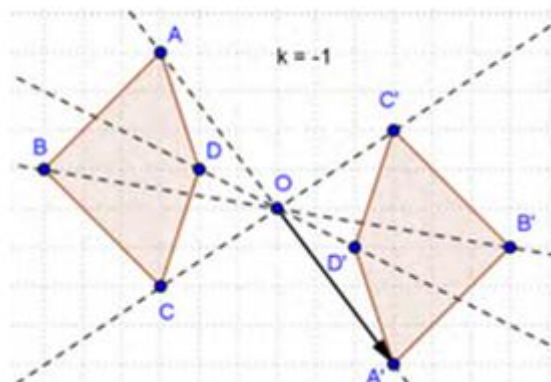


De acuerdo a lo expuesto por este autor, la homotecia es una transformación isomórfica, que desde un punto fijo, multiplica todas las distancias por un mismo factor; representando una ampliación o reducción a escala de la figura inicial; demostrando que la figura inicial y su imagen bajo la homotecia son semejantes.

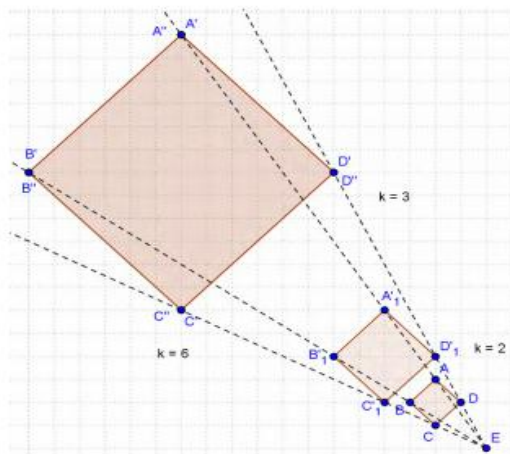
**La imagen de un polígono, es un polígono semejante, cuya área es  $k^2$  veces el área del original.**



$k = -1$  corresponde a la simetría de centro  $O$ , o una rotación alrededor de  $O$  un ángulo de  $180^\circ$



Al componer dos homotecias del mismo centro se obtiene otra homotecia con el mismo centro, cuya razón es el producto de las razones de las homotecias iniciales.



### 1.2.2.5. El desarrollo de la geometría utilizando el método de las transformaciones

(Boyer, 1996, pág. 661), refiere que una de las características principales de la geometría que se desarrolló durante la segunda mitad del siglo XIX, fue el entusiasmo con que estudiaron los matemáticos una gran variedad de transformaciones.

Es decir que durante este periodo, los matemáticos entendidos en la geometría establecieron un sinnúmero de transformaciones, las cuales pudieron ayudar de mucho en la resolución de problemas matemáticos y geométricos, estableciendo desde esa época hasta la actualidad, una base de conocimiento que se ha ido desarrollando en beneficio de la educación, y que su avance ha logrado establecerse actualmente basada en la ciencia y la tecnología que facilita en sí la práctica y aplicación en la resolución de ejercicios.

*“Las más conocidas de estas características de la geometría fueron las que constituyen el grupo de transformaciones que define la llamada geometría proyectiva. Los orígenes de esta geometría estaban ya, en realidad, en las obras de Pascal y de Desargues, pero hasta los comienzos del siglo XIX, no se produjo un desarrollo debido especialmente a Poncelet, en los años 1788 a 1867”* (Boyer, 1996, pág. 661).

Es de mucha importancia destacar en la presente investigación que no sólo basta con tener conocimiento sobre técnicas de resolución de problemas, sino que es conveniente que se conozcan diversos métodos, para poderlos aplicar en casos concretos, facilitando de esta manera

la forma de resolver los problemas. También se considera que el docente debe enseñar a sus estudiantes a utilizar las estrategias e instrumentos que conozca, porque hay que pensar que están en bachillerato y que se establece el aprendizaje en aquellos que saben o pueden resolver con facilidad los problemas o en este caso las transformaciones geométricas básicas, como en aquellos que no lo saben realizar, es decir; se les hace complicado.

*En definitiva, supone aplicar aquellas destrezas y actitudes que permiten razonar matemáticamente, comprender una argumentación matemática y expresarse y comunicarse en el lenguaje matemático, utilizando las herramientas de apoyo adecuadas, e integrando el conocimiento matemáticos con otros tipos de conocimiento para dar una mejor respuesta a las situaciones de la vida de distinto nivel de complejidad (España, Decreto 56/2007 del currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Cantabria, 2007)*

Estableciendo de esta forma que en los docentes del área de Matemática de la Unidad Educativa “Gral. Eloy Alfaro”, deben estar capacitados y contar con la experiencia adecuada de trabajar mediante las nuevas tecnologías con sus estudiantes, puesto que se requiere un aprendizaje actualizado, donde se conozcan diferentes métodos para resolver ejercicios, y aplicando a la tecnología, estos suelen ser más fáciles de practicar y por ende de que ellos aprendan, recordando para esto que en la actualidad desde la infancia hasta la adolescencia se les hace más fácil a los estudiantes manipular diferentes tipos de programas de software, que muchas veces a las personas adultas se les hace más complicado adaptarse o aprender.

Otro aspecto a considerar que dentro el centro de cómputo de la institución educativa, debe contar con el servicio de internet, para que no tengan inconvenientes a la hora de estar practicando frente a un ordenador, porque el software necesita de este servicio, más aún cuando no se encuentra instalado en las computadoras del laboratorio; así como también éstos deben estar en mantenimiento continuo y libre de virus, ya que a veces cuando se descargan programas suelen bajar virus con ellos.

El docente también es el llamado a estar atento en el momento que los estudiantes están trabajando frente al ordenador, porque muchas veces aprovechan un descuido para distraerse en páginas que no son aptas para ello; por eso también es considerable que se bloqueen páginas

no recomendables o no educativas que puedan distraer al estudiante para que se concentre en lo que realiza, y así pueda comprender y aprender lo que les indica el docente, obteniendo con esto una efectividad positiva en el aprendizaje de cada uno de ellos.

Como conclusión se expone que estas características han sido y serán prioridad dentro del aprendizaje que ha tenido por años el método de las transformaciones, desarrollado por diferentes autores en sus obras, en las cuales han plasmado la importancia que tiene estos métodos en el aprendizaje de los estudiantes, a la vez que el docente debe tener el conocimiento adecuado para adaptarlo a sus planificaciones que realice para trabajar con sus estudiantes, teniendo en cuenta las estrategias, métodos y materiales que se utilizan para esto.

## CAPITULO 2: MÉTODO

### 2.1. Metodología General

#### 2.1.1. Nivel de estudio

De acuerdo a la profundidad de la investigación realizada, así como también del estudio, análisis y conforme a las características del presente trabajo, la investigación fue de tipo documental y de campo.

De campo, porque permitió analizar la metodología utilizada para conocer sobre la influencia que tiene el geogebra como medio en la representación de transformaciones básicas en el primer año de bachillerato de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro”.

Documental, porque se recurrió a fuentes bibliográficas y web grafías sobre geogebra como medio que permite representar de forma sencilla transformaciones geométricas básicas, a la vez que se recurrió a textos especializados en el área de matemática y geometría, que sirvieron de base para llevar a cabo la investigación.

#### 2.1.2. Modalidad de Investigación

**Explorativa:** Se detectó la falta de conocimiento de la matemática y las TIC en el aprendizaje significativo en los estudiantes de Primero de bachillerato.

**Estudios Explicativos:** Este tipo de estudio buscó el porqué de los hechos, estableciendo relaciones de causa- efecto en las variables tanto dependiente e independiente.

**Bibliográfica:** Ayudó a realizar una investigación fuera de fuentes primarias ya que permitió realizar una investigación más publicaciones de la paginas web libros, etc.

**De Campo:** Esta modalidad permitió realizar una investigación adecuada y centrada, empapada en el problema detectado, ya que es donde surge y donde existe dicho problema.

### 2.1.3. Método

Los métodos que se utilizaron fueron, el Inductivo, para dar una conclusión en general y demostraciones afirmativas; Deductivo, ayudó conocer los hechos particulares para lograr un análisis centrado en nuestro problema y lograr un análisis general de cómo sería la solución; Síntesis, sirvió en las variables dependientes e Independiente para medir bien a las causas y efectos y llegar a la verdad. El método Estadístico, expuso las técnicas que se utilizaron en la investigación de manera que se comprendieron más los datos y llegaron a las conclusiones y recomendaciones; el método de análisis permitió conocer cada una de las partes de la investigación de manera que se pudieron corregir errores que estaban de más, de manera que fue utilizado en el marco teórico. Así mismo el método científico ayudó a un todo en la investigación ya que fue primordial para todas las fases del proyecto desde el principio de la investigación hasta el final.

### 2.1.4. Población y Muestra

En la presente investigación, la población la conformó, la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro”, del cantón Chone. Para llevar a cabo el trabajo de campo, se tomó como muestra los estudiantes de Primer Año de Bachillerato y los docentes de dicho plantel educativo.

#### Matriz poblacional:

Población	Número
Estudiantes	32
Docentes	5
Total	<b>37</b>

**ELABORACIÓN:** Jessica Alexandra Zambrano Cobeña

**FUENTE:** Secretaría del plantel

### 2.1.5. Selección e instrumento de investigación

Las técnicas de investigación empleadas fueron, la entrevista y la encuesta mediante el instrumento del cuestionario; y en la parte teórica se utilizó la Bibliográfica.

Una vez recopilada la información se procedió a la codificación con números y letras o ítems a las respuestas; el procesamiento de los datos, para elaborar cuadros y gráficos estadísticos que facilitaron el análisis cuanti-cualitativo de la información y condujeron al planteamiento de las conclusiones y recomendaciones, base sobre la cual se elaboró el Trabajo de Titulación.

Para la investigación se establecieron técnicas esenciales para que la información obtenida fuera la adecuada.

**Entrevista:** Este tipo de técnica se la aplicó a los docentes y directivo de la institución.

**Encuesta:** Fueron realizadas a los estudiantes y de igual a docentes ya que permitió conocer todo acerca de los estudiantes y docentes de maneras de preguntas abiertas y cerradas.

**Observación:** Se realizaron test de conocimientos y serán aplicados a los estudiantes ya que de esta manera de cómo está el rendimiento de los estudiantes en la TIC.

#### **2.1.6. Procesamiento de datos**

Para las encuestas ya que son preguntas cerradas solo fueron marcadas con un X de manera que los resultados fueron expuestos a mejor entendimiento.

La tabulación de datos fue de diagramas estadísticos de diagramas de barras y circulares de manera que se vieron los resultados de mejor claridad. Pudieron ser evaluados los datos en forma de equivalencia de excelente, bueno, malo, regular, insuficiente que mide el grado de conocimiento.

#### **2.1.7. Plan de procesamiento de la información**

El procesamiento de la información se ejecutó de acuerdo a los siguientes pasos:

- Recolección, clasificación, selección y tabulación de la información
- Selección de la información cualitativa. (entrevistas estructuradas)
- Presentación de los datos en cuadros estadísticos.
- Elaboración de gráficos estadísticos.



- Análisis e interpretación de los resultados.
- Hay que tomar en cuenta que una vez recogida la información, ésta se la trató desde la perspectiva cualitativa (análisis de la información) y desde una perspectiva cuantitativa (análisis de datos).
- Para la elaboración de los cuadros estadísticos se utilizó el programa EXCEL.
- En lo concerniente al análisis de datos se realizó tomando en cuenta las siguientes fases:
  - a) Se tabularon los datos;
  - b) Se codificaron, y;
  - c) Se analizaron los resultados en forma lógica y reflexiva (se utilizó gráficos estadísticos de barra).
- Finalmente, una vez que se analizó la información y los datos, se procedió a la triangulación de la información, misma que sirvió para establecer una teoría.
- Realizada la selección de información se estableció la relación con las variables, los objetivos y la verificación de la hipótesis planteada para establecer diferentes respuestas tendientes a solucionar el problema planteado.

## CAPÍTULO 3: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

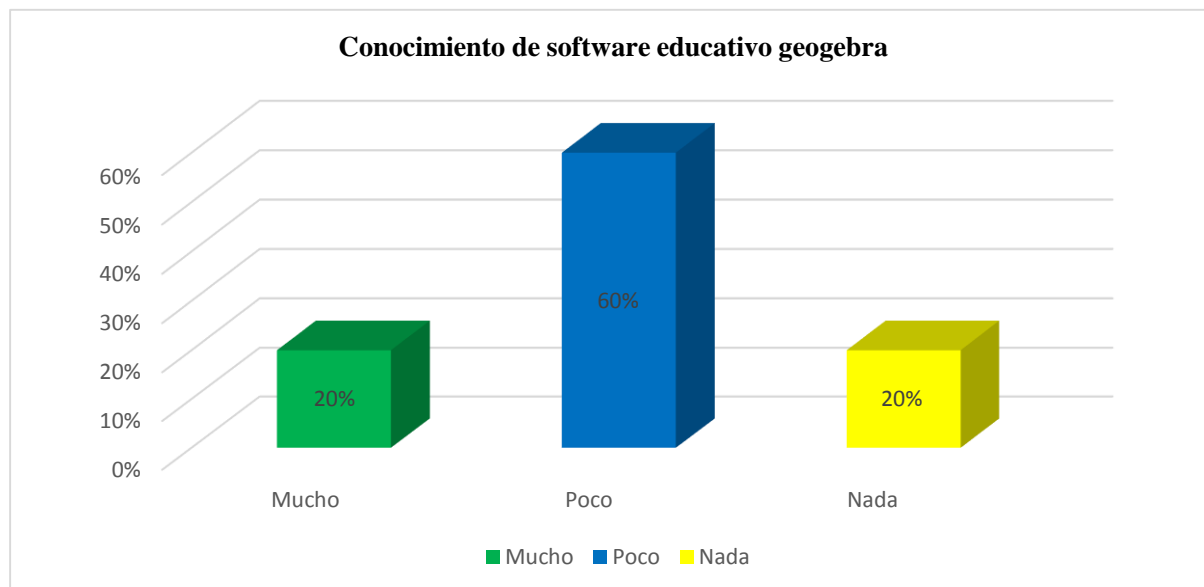
### 3.1. Análisis de las encuestas aplicadas a los docentes de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro”.

#### Pregunta 1: ¿Tienen conocimiento sobre el software educativo geogebra?

**Cuadro 1:** Conocimiento de software educativo geogebra

Indicador	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Mucho	1	20%	20%
Poco	3	60%	80%
Nada	1	20%	100%
<b>Total</b>	<b>5</b>		

**Fuente:** Encuesta a Docentes de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro”



**Gráfico 1:** Distribución porcentual del conocimiento de software educativo geogebra

**Elaborado por:** Jessica Zambrano

#### Análisis e Interpretación

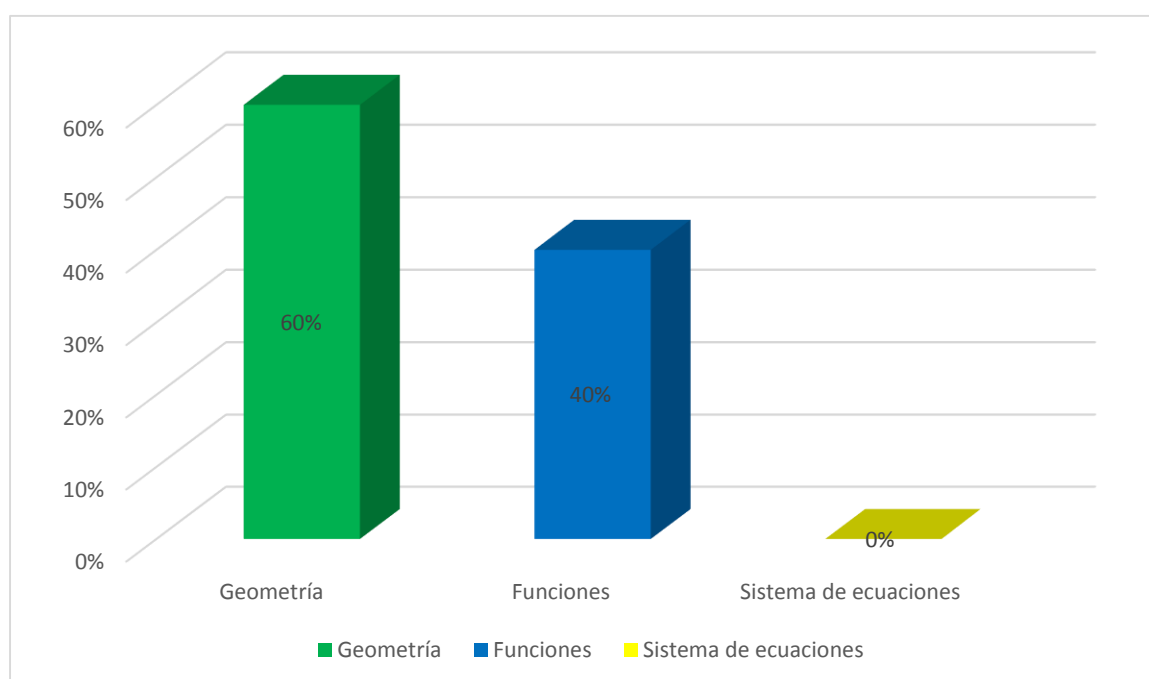
Para Iranzo, N. y Fortuny, J. (2009) que tiene como tema la influencia conjunta del uso de Geogebra y lápiz y papel en la adquisición de competencias del alumno; el software Geogebra es una herramienta que facilita la visualización de las figura pero que los estudiantes requieren de previos conocimientos geométricos. (pág. 443). En referencia a este concepto dado para el programa Geogebra, y en función de lo informado por los docentes encuestados sobre el conocimiento sobre el software educativo geogebra; el 60% manifiesta que poco; el 20% en forma igualitaria, informa que sí y no. Infiriendo de esta manera que es poco el conocimiento que se tiene sobre el programa Geogebra, por lo tanto es necesario que los docentes se capaciten y obtengan mejores conocimientos sobre este programa para que lo puedan aplicar en clases con sus estudiantes.

**Pregunta 2: Utiliza el geogebra como recurso complementario en la enseñanza de los temas de:**

**Cuadro 2:** El geogebra como recurso complementario

Indicador	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Geometría	3	60%	60%
Funciones	2	40%	100%
Sistema de ecuaciones	0	0%	
<b>Total</b>	<b>5</b>		

**Fuente:** Encuesta a Docentes de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro”



**Gráfico 2:** Distribución porcentual del geogebra como recurso complementario

**Elaborado por:** Jessica Zambrano

### **Análisis e Interpretación**

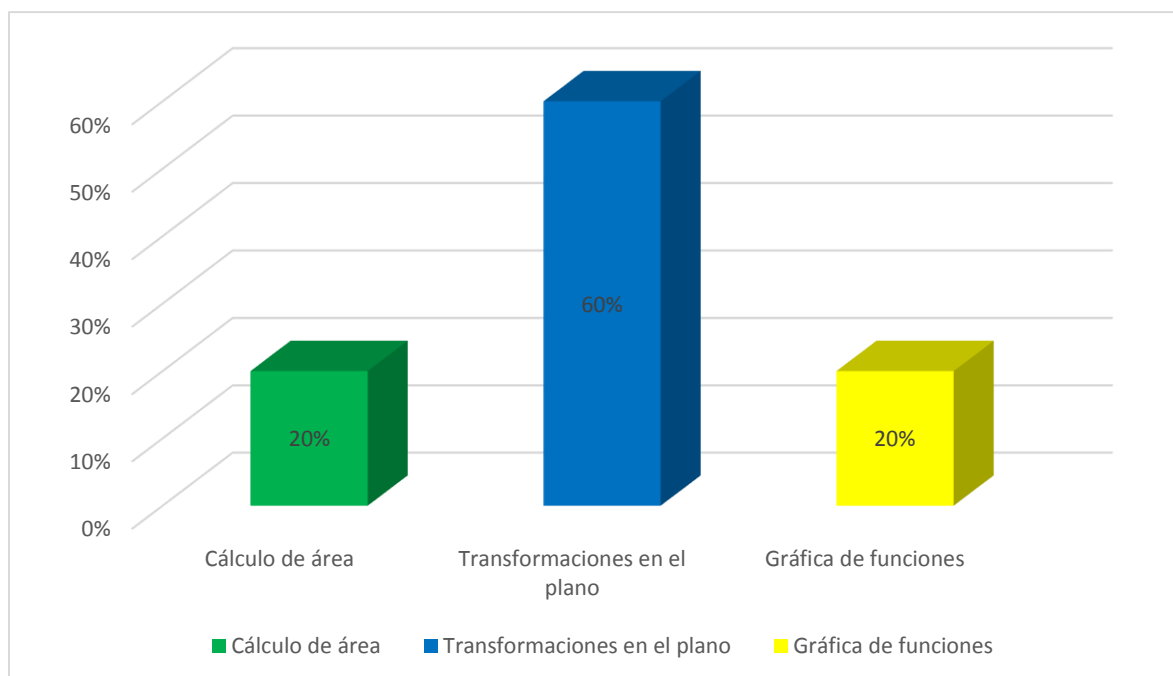
Según, (Hohenwarter M. H., 2009), establece que el programa geogebra utiliza la interfaz JavaScript el cual permite a los usuarios modificar en la edición HTML con el propósito de desarrollar una hoja dinámica y aumentar su interactividad, los applets de Geogebra ofrecen una interfaz JavaScript, puede crear un botón para generar aleatoriamente nuevas configuraciones de una construcción dinámica. De acuerdo a esto, el 60% de los docentes encuestados manifestaron que utilizan el geogebra como recurso complementario en la enseñanza de los temas de geometría; mientras que el 40% en los temas de funciones, demostrando que para ellos la aplicación de este programa mejora el aprendizaje práctico de sus estudiantes.

**Pregunta 3: ¿Específicamente qué temas de la geometría piensas que se debería utilizar el geogebra para una mayor comprensión?**

**Cuadro 3:** Utilización del geogebra para una mayor comprensión

Indicador	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Cálculo de área	1	20%	20%
Transformaciones en el plano	3	60%	80%
Gráfica de funciones	1	20%	100%
<b>Total</b>	<b>5</b>		

**Fuente:** Encuesta a Docentes de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro”



**Gráfico 3:** Distribución porcentual de la utilización del geogebra para una mayor comprensión

**Elaborado por:** Jessica Zambrano

### **Análisis e Interpretación**

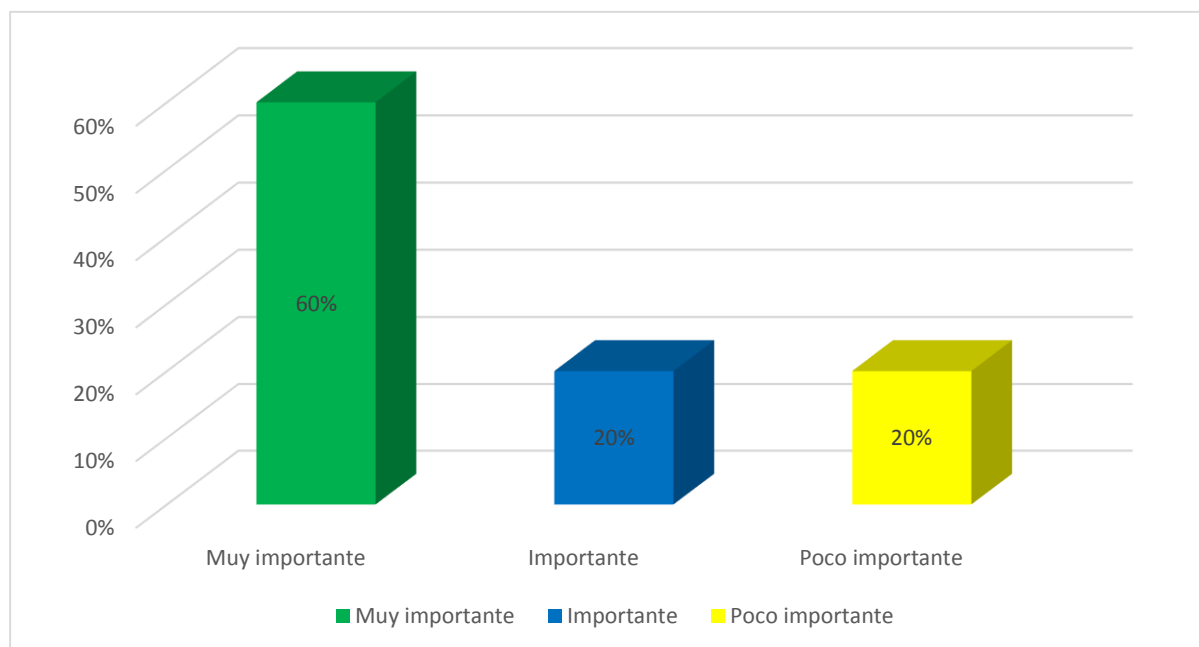
(Hohenwarter M. H., 2009), El programa Geogebra se distingue de otros programas educativos aplicados a las ciencias en la forma de ejecutar las tareas, no lo realiza con comandos específicos para tipo de función o lugar geométrico, sino que tiene iconos que permiten introducir de manera práctica los datos que se presenten en los ejercicios. Pág. 15. Las respuestas obtenidas confirman que se debería utilizar el geogebra para una mayor comprensión; en donde el 60% de los docentes informaron que transformaciones en el plano; el 20% cálculo de área y el 20% restante, gráfica de funciones. Siendo de gran importancia para el aprendizaje práctico de los estudiantes.

**Pregunta 4: ¿Piensa que es importante trabajar con el software educativo geogebra para que el aprendizaje sea significativo?**

**Cuadro 4:** Importancia de trabajar con el geogebra para un aprendizaje significativo

Indicador	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Muy importante	3	60%	60%
Importante	1	20%	80%
Poco importante	1	20%	100%
<b>Total</b>	<b>5</b>		

**Fuente:** Encuesta a Docentes de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro”



**Gráfico 4:** Distribución porcentual de la importancia de trabajar con el geogebra para un aprendizaje significativo  
**Elaborado por:** Jessica Zambrano

### Análisis e Interpretación

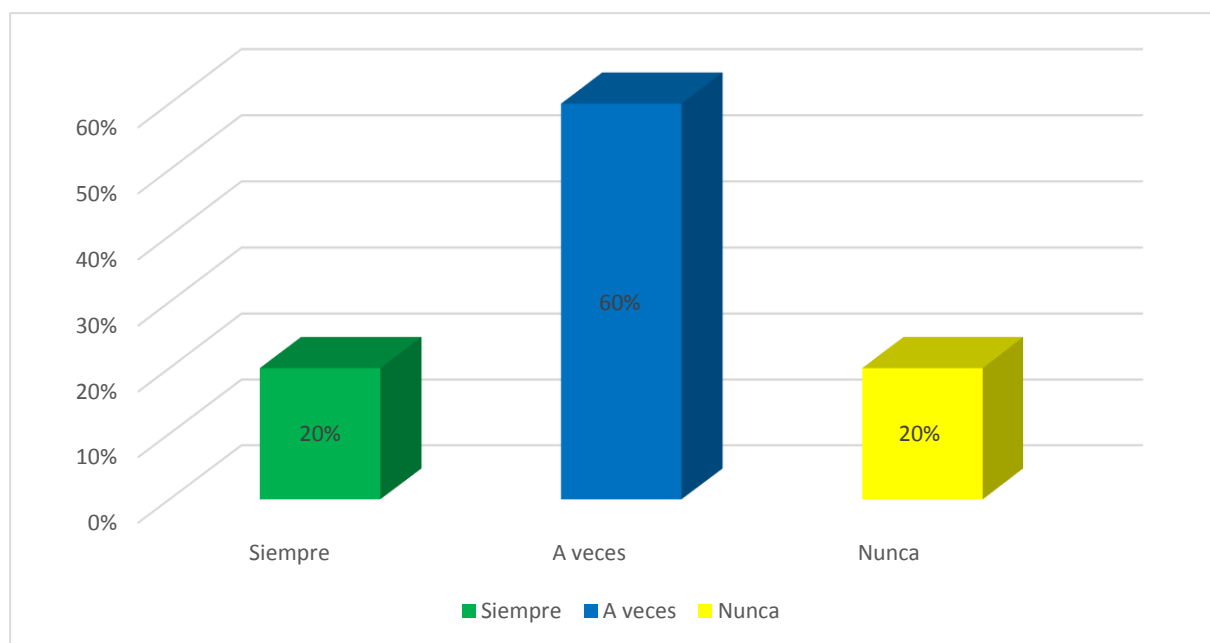
Herrera, A. Salas, C y Cuenca J. (2009) “señalan que ha sido muy significativa la investigación de este software educativo, basado fundamentalmente en la representación de las funciones trigonométricas por parte de los estudiantes, se evaluó los resultados con la finalidad de lograr superar las deficiencias en futuras investigaciones” (pág. 25). Por tal motivo, para los docentes trabajar con el geogebra para un aprendizaje significativo, el 60% de los docentes encuestados manifestaron que es muy importante; el 20% por igualdad establecieron entre importante y poco importante, porque mediante el aprendizaje de este programa se pueden resolver y realizar con facilidad transformaciones geométricas básicas.

**Pregunta 5: ¿Considera que el geogebra incide en el aprendizaje de las transformaciones geométricas básicas?**

**Cuadro 5:** El geogebra incide en el aprendizaje de las transformaciones geométricas básicas

Indicador	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Siempre	1	20%	20%
A veces	3	60%	80%
Nunca	1	20%	100%
<b>Total</b>	<b>5</b>		

**Fuente:** Encuesta a Docentes de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro”



**Gráfico 5:** Distribución porcentual del geogebra incide en el aprendizaje de las transformaciones geométricas básicas

**Elaborado por:** Jessica Zambrano

### **Análisis e Interpretación**

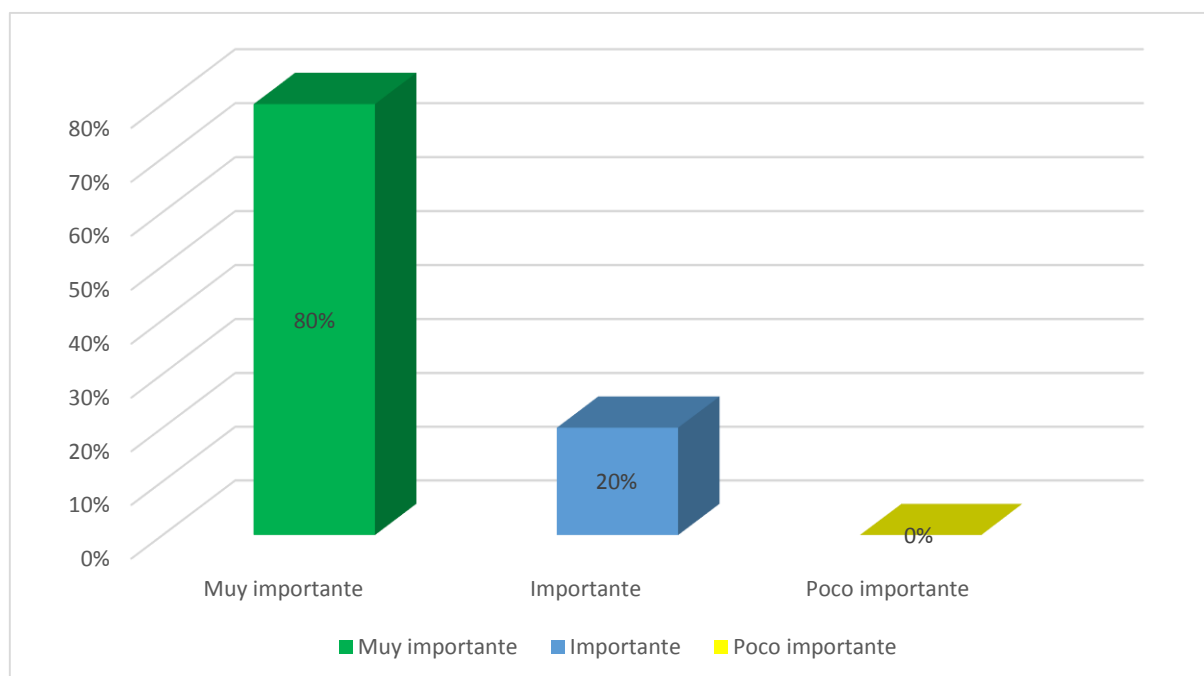
Hernández, G. (1998) establece que: “El docente se centra especialmente en la confección y la organización de experiencias didácticas para lograr esos fines. No debe desempeñar el papel protagónico en detrimento de la participación cognitiva de los alumnos”. (pág. 101). Considerando las respuestas manifestadas en relación a la pregunta planteada; el 60% de los docentes encuestados manifestaron que el geogebra a veces incide en el aprendizaje de las transformaciones geométricas básica; el 20% dijo siempre; mientras que el 20% restante dijo nunca.

**Pregunta 6: ¿Piensa que es importante aplicar el geogebra como recurso tecnológico en el aprendizaje de transformaciones geométricas básicas?**

**Cuadro 6:** Importancia de aplicar el geogebra como recurso tecnológico

Indicador	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Muy importante	4	80%	80%
Importante	1	20%	100%
Poco importante	0	0	
<b>Total</b>	<b>5</b>		

**Fuente:** Encuesta a Docentes de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro”



**Gráfico 6:** Distribución porcentual de la importancia de aplicar el geogebra como recurso tecnológico

**Elaborado por:** Jessica Zambrano

### **Análisis e Interpretación**

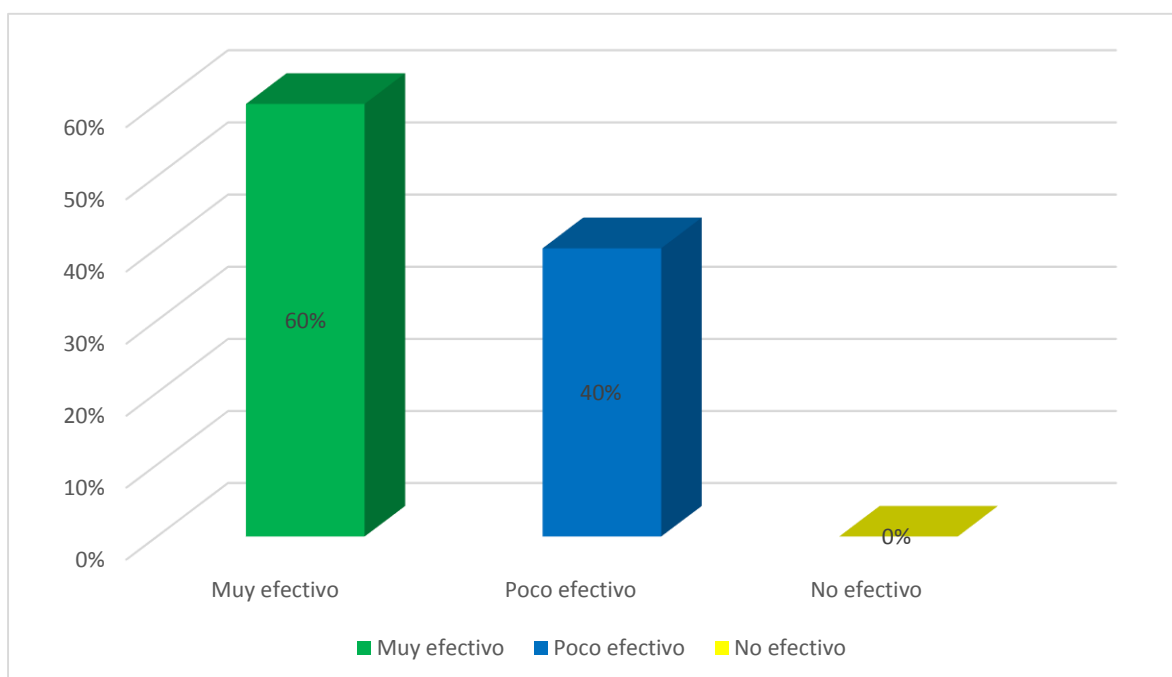
Silva, J y Oteiza, F. (2001) en su obra titulada “Computadores y comunicaciones en el currículo matemático” expresan: La experiencia internacional de las aplicaciones educativas de las tecnologías de la información, son un telón de fondo que permite ubicar la experiencia en el ámbito de la enseñanza y el aprendizaje matemático. Los elementos de la Geometría se pueden transformar con “el manejo de un programa computacional que permita dibujar, figuras geométricas” y “usar algún programa computacional geométrico que permita medir ángulos, ampliar y reducir figuras”. Confirmando de esta manera que el 80% mencionó que es muy importante aplicar el geogebra como recurso tecnológico en el aprendizaje de transformaciones geométricas básicas; el 20% dijo importante, estableciendo que el recurso tecnológico geogebra es de gran importancia en el aprendizaje de los estudiantes de primer año de bachillerato.

**Pregunta 7: ¿Considera efectivo el aprendizaje de las transformaciones geométricas utilizando el software educativo geogebra?**

**Cuadro 7:** Aprendizaje de las transformaciones geométricas mediante el geogebra

Indicador	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Muy efectivo	3	60%	60%
Poco efectivo	2	40%	100%
No efectivo	0	0	0
<b>Total</b>	<b>5</b>		

**Fuente:** Encuesta a Docentes de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro”



**Gráfico 7:** Distribución porcentual del aprendizaje de las transformaciones geométricas mediante el geogebra

**Elaborado por:** Jessica Zambrano

### **Análisis e Interpretación**

(Cataldi, 2000), menciona: “Son los programas de computación realizados con la finalidad de ser utilizados como facilitadores del proceso de enseñanza y consecuentemente del aprendizaje, con algunas características particulares tales como: la facilidad de uso, la interactividad y la posibilidad de personalización de la velocidad de los aprendizajes“, Estos resultados confirman de acuerdo a lo establecido por el autor, dado que el 60% de los docentes encuestados mencionaron que el aprendizaje de las transformaciones geométricas utilizando el software educativo geogebra es muy efectivo; mientras que el 40% restante dijo poco efectivo.

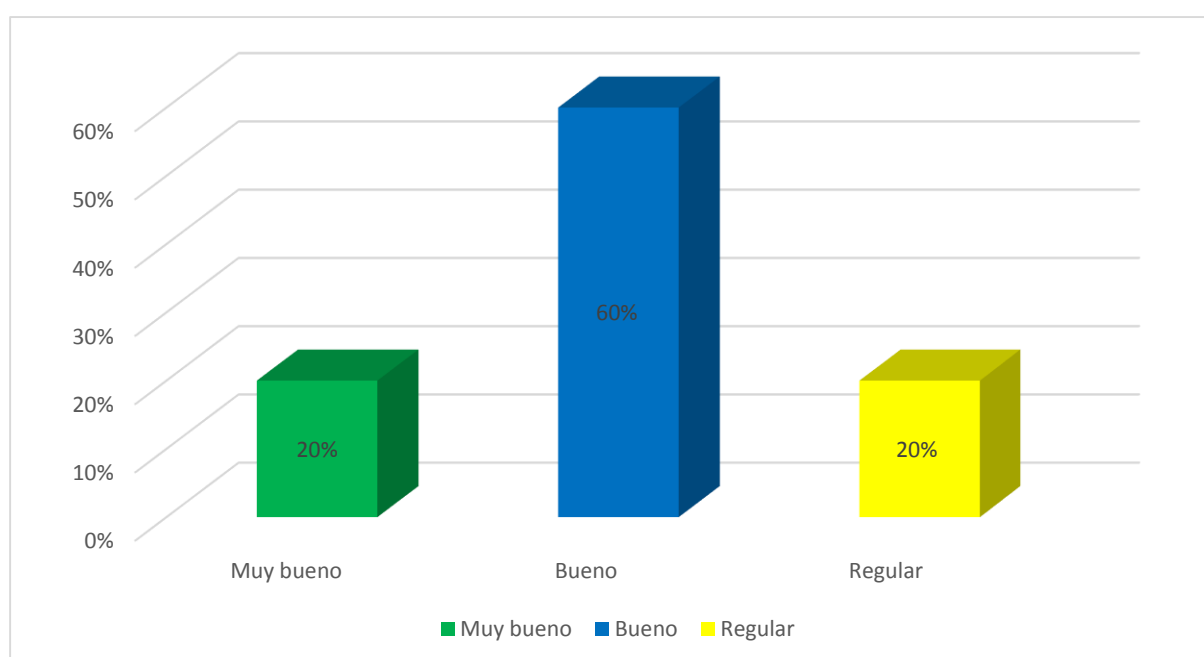


**Pregunta 8: ¿Cuál es el nivel de aprendizaje que obtienen sus estudiantes en el aprendizaje de las transformaciones geométricas?**

**Cuadro 8:** Nivel de aprendizaje de las transformaciones geométricas

Indicador	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Muy bueno	1	20%	20%
Bueno	3	60%	80%
Regular	1	20%	100%
<b>Total</b>	<b>5</b>		

**Fuente:** Encuesta a Docentes de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro”



**Gráfico 8:** Distribución porcentual del nivel de aprendizaje de las transformaciones geométricas

**Elaborado por:** Jessica Zambrano

### **Análisis e Interpretación**

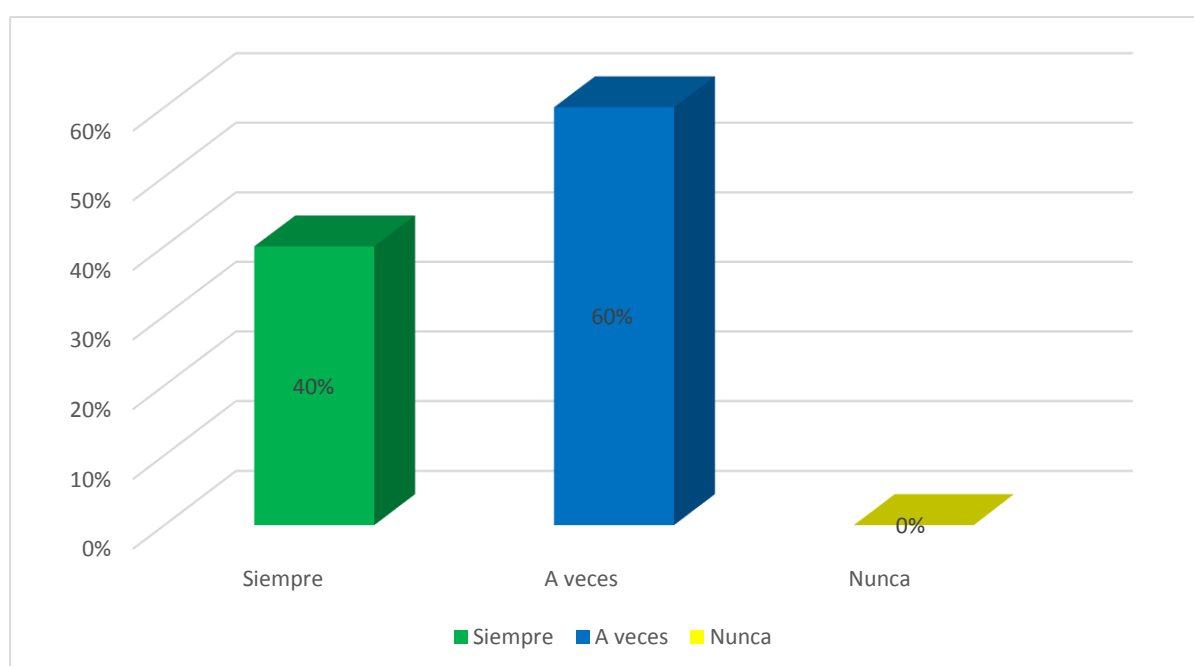
En Geometría Analítica, el estudio de las propiedades de las curvas se realiza sobre el estudio de las propiedades algebraicas de las ecuaciones correspondientes, permitiendo la interpretación de los problemas geométricos a través del álgebra. (Descartes, Libro III). El presente análisis se lo relaciona con la pregunta realizada a los docentes, en donde el 60% de ellos manifestó que el nivel de aprendizaje que obtienen sus estudiantes en el aprendizaje de las transformaciones geométricas es bueno; el 20% dijeron que muy bueno; y el 20% restante que regular. Puesto que por ser un programa interactivo se les puede estar haciendo complicado su entendimiento, y es allí donde el docente debe saber trabajar con las herramientas y recursos adecuados para que poco a poco vayan asimilando un mejor aprendizaje tecnológico, que les facilite su desarrollo educativo.

**Pregunta 9: ¿Los estudiantes cumplen con los trabajos que se les indica sobre las transformaciones geométricas?**

**Cuadro 9:** Los estudiantes cumplen con los trabajos sobre transformaciones geométricas

Indicador	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Siempre	2	40%	40%
A veces	3	60%	100%
Nunca	0	0	
<b>Total</b>	<b>5</b>		

**Fuente:** Encuesta a Docentes de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro”



**Gráfico 9:** Distribución porcentual de los estudiantes cumplen con los trabajos sobre transformaciones geométricas.

**Elaborado por:** Jessica Zambrano

### **Análisis e Interpretación**

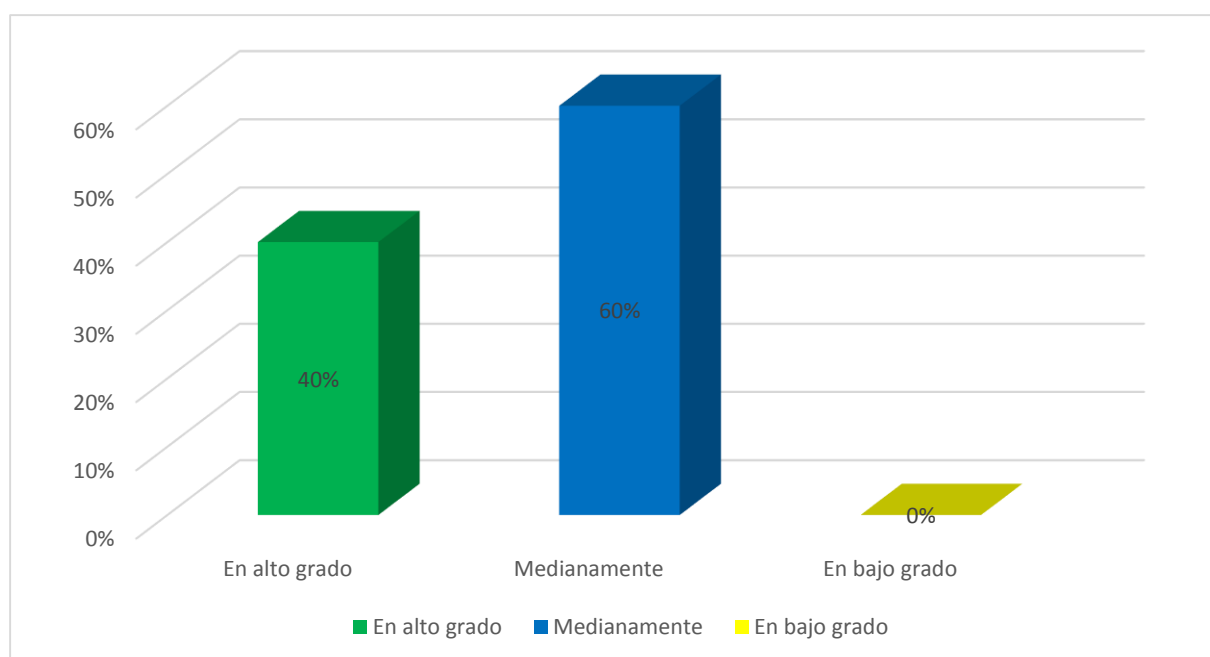
Considerando la enseñanza de las transformaciones geométricas dentro de la enseñanza de la geometría, el ICMI (2000), recuerda que hay una urgente necesidad de estudios, cuyo propósito principal, entre otros sea “discutir las metas de la enseñanza de la geometría para los diferentes niveles escolares de acuerdo a los diferentes ambientes y tradiciones culturales”. (PMME-UNSO, 2001). Dado que el 60% de los docentes mencionaron que los estudiantes a veces cumplen con los trabajos que se les indica sobre las transformaciones geométricas; el 40% restante, manifestó que siempre. A lo cual se interpreta que los estudiantes no están cumpliendo a cabalidad con los trabajos que les dejan sus docentes para que realicen en su hogar, puesto que quizás no los entiendes o se les hace difícil de realizarlos.

**Pregunta 10: ¿Piensa que sus estudiantes tienen una amplia comprensión sobre las diferentes representaciones para las transformaciones en el plano?**

**Cuadro 10:** Comprensión de diferentes representaciones para las transformaciones

Indicador	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
En alto grado	1	40%	40%
Medianamente	3	60%	100%
En bajo grado	0	0	
<b>Total</b>	<b>5</b>		

**Fuente:** Encuesta a Docentes de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro”



**Gráfico 10:** Distribución porcentual de la comprensión de diferentes representaciones para las transformaciones.  
**Elaborado por:** Jessica Zambrano

### **Análisis e Interpretación**

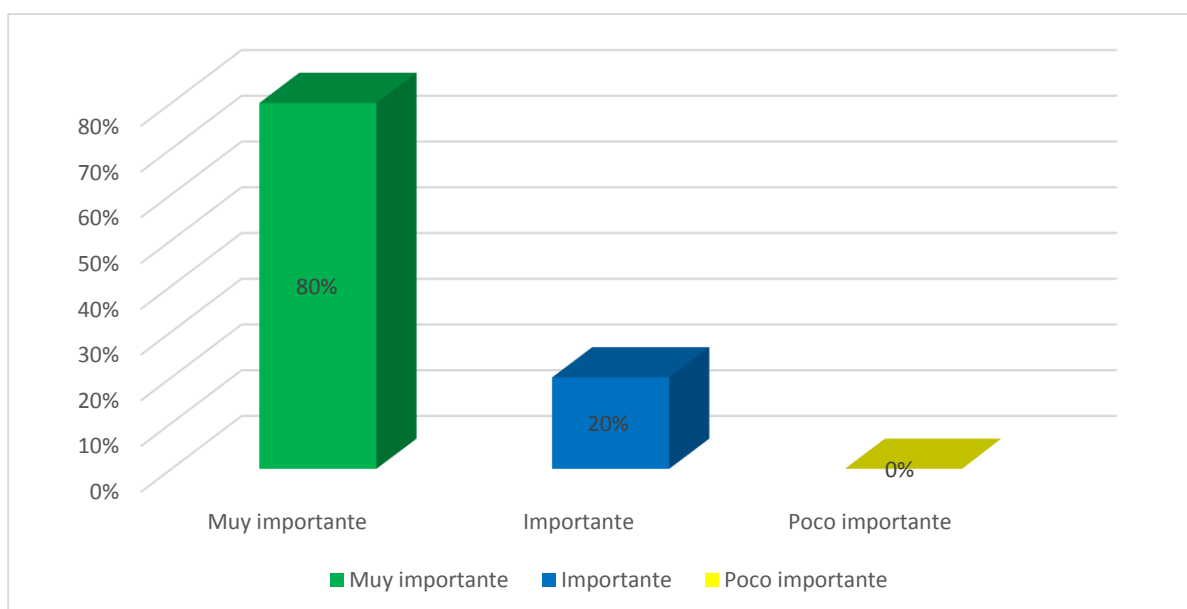
(Moriena, 2006. Pág. 4), sostiene que “los problemas de representación de los objetos del espacio y los problemas de sombra fueron preocupación de los pintores y artistas del Renacimiento. La descripción del mundo real se convirtió en el objetivo de la pintura. Los artistas emprendieron el estudio de la naturaleza para reproducir fielmente en los lienzos y la enfrentaron al problema matemático de presentar el mundo real tridimensional en un lienzo bidimensional. Considerando las respuestas proporcionadas por los docentes, el 60% manifiesta que poco; el 20% en forma igualitaria, informa que sí y no. Infiriendo de esta manera que es poco el conocimiento que se tiene sobre el programa Geogebra, por lo tanto es necesario que los docentes se capaciten y obtengan mejores conocimientos sobre este programa para que lo puedan aplicar en clases con sus estudiantes.

**Pregunta 11: ¿Considera importante que se realicen talleres de capacitación a docentes para lograr un mejor aprendizaje de las transformaciones geométricas básicas?**

**Cuadro 11:** Talleres de capacitación a docentes

Indicador	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Muy importante	4	80%	80%
Importante	1	20%	100%
Poco importante	0	0	
<b>Total</b>	<b>5</b>		

**Fuente:** Encuesta a Docentes de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro”



**Gráfico 11:** Distribución porcentual de talleres de capacitación a docentes

**Elaborado por:** Jessica Zambrano

### **Análisis e Interpretación**

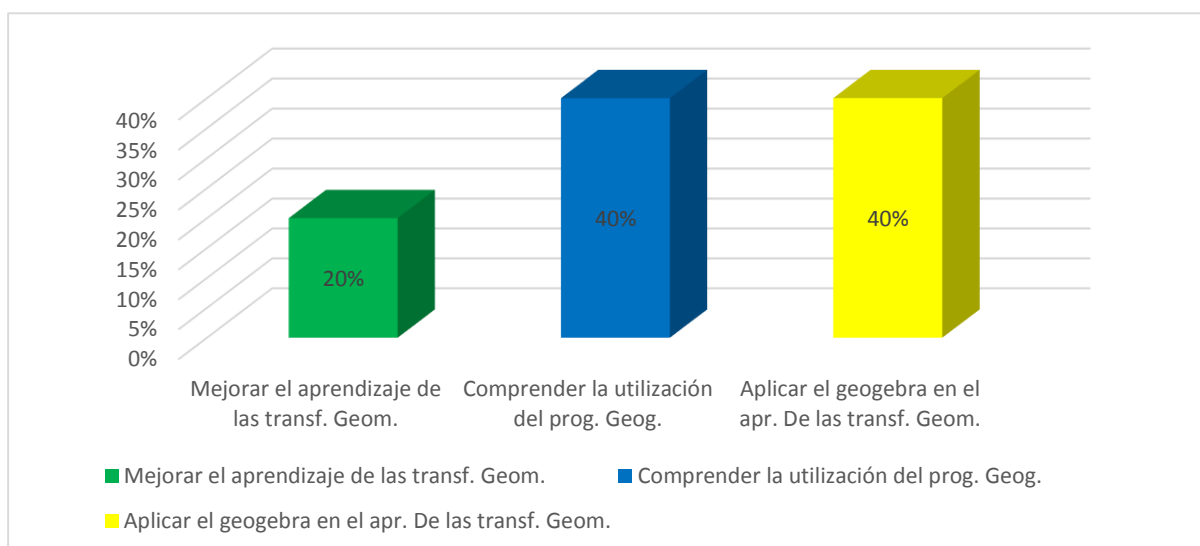
De acuerdo a (Márquez, 2001. Pág. 35), “la labor del docente es colaborar al estudiante a enriquecer su aprendizaje mediante estrategias pedagógicas que les permitan obtener mayor conocimiento y aprendizaje, manteniendo un clima de confianza, respeto mutuo con variadas experiencias que le ayudan a ser una persona autónoma y segura de sí misma”. En referencia a este concepto del autor y las respuestas emitidas por los encuestados se infiere que los docentes están de acuerdo en su gran mayoría que se realicen estos talleres de capacitación que van a servir de mucho en su experiencia educativa porque a través de ellos se mejorará el proceso de las transformaciones geométricas básicas que los estudiantes deben conocer.

**Pregunta 12: ¿Cuál es el beneficio que representaría para usted los talleres de capacitación?**

**Cuadro 12:** Beneficio de los talleres de capacitación

Indicador	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Mejorar el aprendizaje de las transformaciones geométricas	1	20%	20%
Comprender la utilización del programa geogebra	2	40%	60%
Aplicar el geogebra en el aprendizaje de las transformaciones geométricas	2	40%	100%
<b>Total</b>	<b>5</b>		

**Fuente:** Encuesta a Docentes de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro”



**Gráfico 12:** Distribución porcentual del beneficio de los talleres de capacitación

**Elaborado por:** Jessica Zambrano

### **Análisis e Interpretación**

Según Cataldi (2000) “los objetivos son los que sustentan los talleres de capacitación en la inclusión del programa Geogebra y guían el proceso de enseñanza aprendizaje, conoce con exactitud los docentes con los cuales aplicaremos el programa permite establecer los contenidos con los cuales vincularemos al programa Geogebra y a partir de ello podemos planificar nuestras actividades”, pág. 26. Determinando de esta manera que el 40% de ellos estableció que el beneficio sería de comprender la utilización del programa geogebra; el 40% mencionó aplicar el geogebra en el aprendizaje de las transformaciones geométricas; mientras que el 20% restante dijo que aplicar el geogebra en el aprendizaje de las transformaciones geométricas.

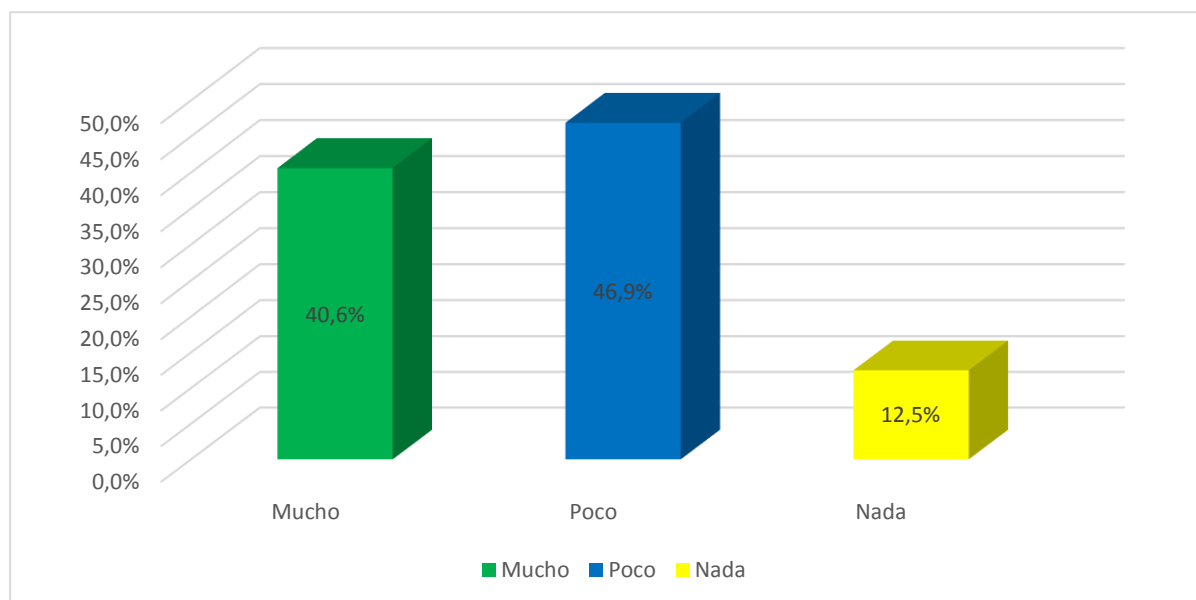
### 3.2. Análisis de las encuestas aplicadas a los estudiantes de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro”.

#### Pregunta 1: ¿Tienen conocimiento sobre el software educativo geogebra?

**Cuadro 13:** Conocimiento del software educativo geogebra

Indicador	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Mucho	13	40.6%	40.6%
Poco	15	46.9%	87.5%
Nada	4	12.5%	100%
<b>Total</b>	<b>32</b>		

**Fuente:** Encuesta a Estudiantes de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro”



**Gráfico 13:** Distribución porcentual del conocimiento del software educativo geogebra

**Elaborado por:** Jessica Zambrano

#### Análisis e Interpretación

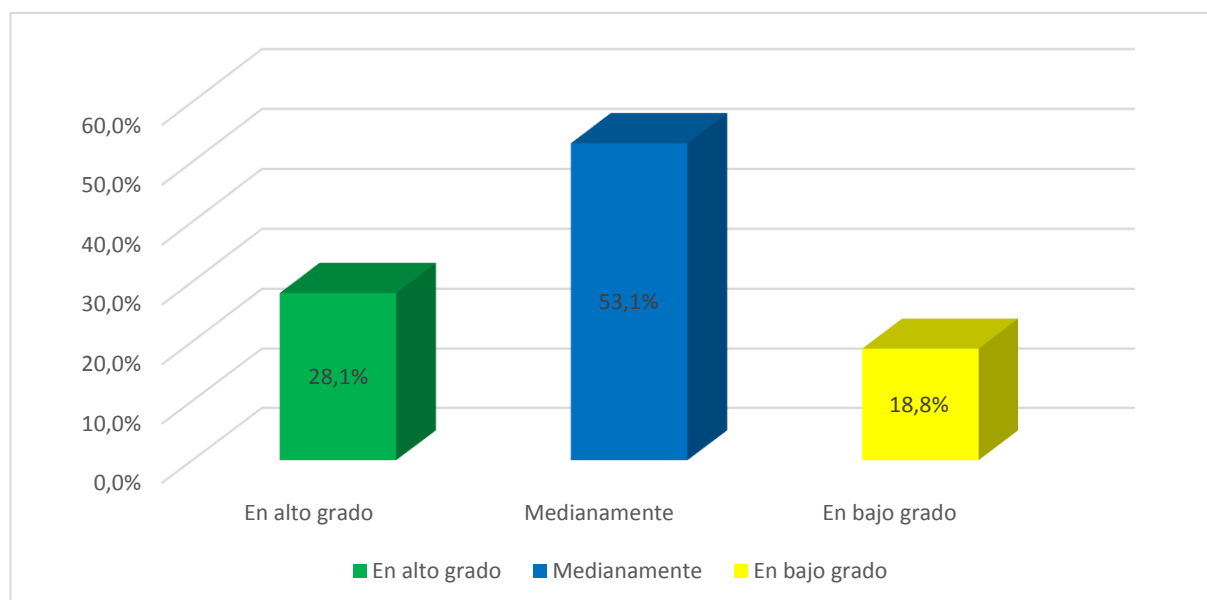
Para Iranzo, N. y Fortuny, J. (2009) el software Geogebra es una herramienta que facilita la visualización de las figura pero que los estudiantes requieren de previos conocimientos geométricos. (pág. 443). Esta concepción sobre el GeoGebra lo confirman las respuestas emitidas por los docentes, sobre el programa geogebra se relaciona con la pregunta realizada a los estudiantes, donde el 46.9% indicó que tiene poco conocimiento del software educativo geogebra; el 40.6% tiene mucho conocimiento y sólo el 12.5% indicó que no tiene nada de conocimiento. Deduciendo de esta manera que es un programa que aún les falta mucho por conocer a los estudiantes y aplicarlos en su aprendizaje, a la vez que le optimiza el tiempo de realizar sus tareas y de comprensión.

**Pregunta 2: ¿Su docente aplica el geogebra como recurso tecnológico en las actividades que realiza?**

**Cuadro 14:** Geogebra como recurso tecnológico en actividades escolares

Indicador	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
En alto grado	9	28.1%	28.1%
Medianamente	17	53.1%	81.2%
En bajo grado	6	18.8%	100%
<b>Total</b>	<b>32</b>		

**Fuente:** Encuesta a Estudiantes de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro”



**Gráfico 14:** Distribución porcentual del geogebra como recurso tecnológico en actividades escolares

**Elaborado por:** Jessica Zambrano

### **Análisis e Interpretación**

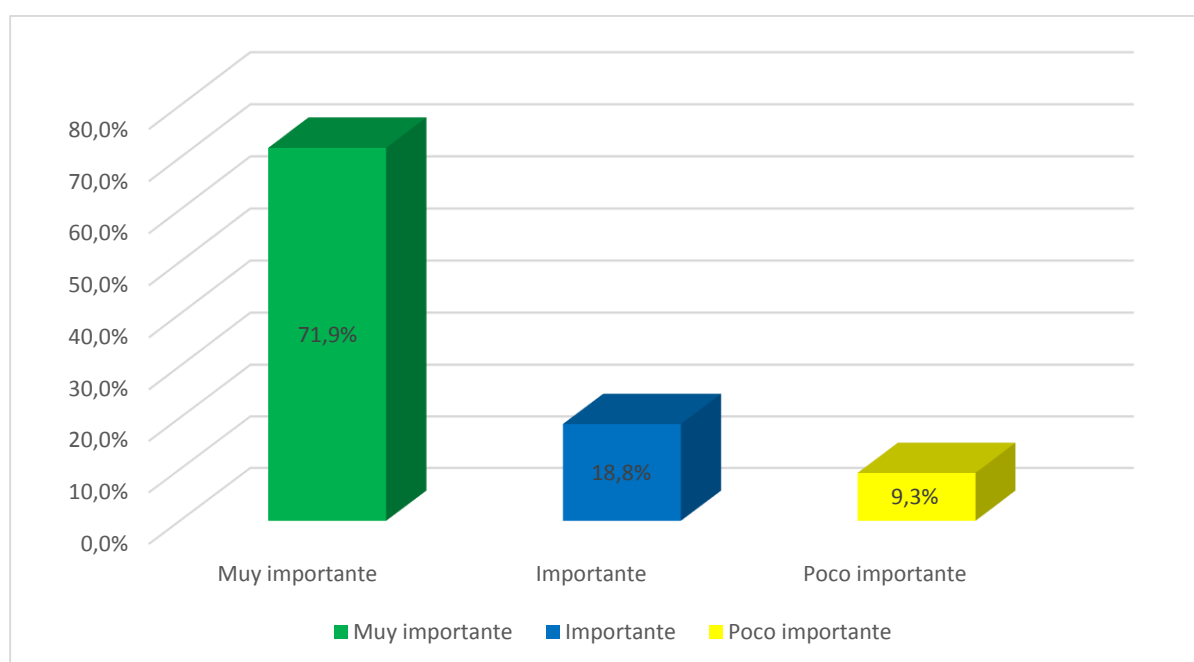
Para Cataldi (2000) El programa Geogebra se distingue de otros programas educativos aplicados a las ciencias en la forma de ejecutar las tareas, no lo realiza con comandos específicos para tipo de función o lugar geométrico, sino que tiene iconos que permiten introducir de manera práctica los datos que se presenten en los ejercicios. (pág. 15). Relacionándolo con las respuestas a la pregunta planteada a los estudiantes para conocer si el docente aplica el geogebra como recurso tecnológico en las actividades que realiza; el 53.1% indicó que lo hace medianamente; el 28.1% mencionó que en alto grado y sólo el 18.8% dijo que en bajo grado. Infiriendo de esta manera que los estudiantes encuestados en su gran mayoría afirmaron que su docente aplica el geogebra de forma mediana, es decir de forma rotativa, teniendo en cuenta que es un programa que facilita el aprendizaje y optimiza el tiempo de la transformación geométrica.

### Pregunta 3: ¿Piensa que es importante trabajar con el software educativo geogebra?

**Cuadro 15:** Importancia de trabajar con el software educativo geogebra

Indicador	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Muy importante	23	71.9%	71.9%
Importante	6	18.8%	90.7%
Poco importante	3	9.3%	100%
<b>Total</b>	<b>32</b>		

**Fuente:** Encuesta a Estudiantes de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro”



**Gráfico 15:** Distribución porcentual de trabajar con el software educativo geogebra

**Elaborado por:** Jessica Zambrano

### Análisis e Interpretación

(Hohenwarter M. H., 2009), El programa Geogebra se distingue de otros programas educativos aplicados a las ciencias en la forma de ejecutar las tareas, no lo realiza con comandos específicos para tipo de función o lugar geométrico, sino que tiene iconos que permiten introducir de manera práctica los datos que se presentan en los ejercicios. Pág. 15. Sobre lo expuesto, se puede relacionar con la pregunta aplicada a los estudiantes en donde se establece que el 71.9% de ellos, piensa que es muy importante trabajar con el software educativo geogebra; el 18.8% informó que importante y sólo el 9.3% dijo que poco importante. Lo cual se establece que para los estudiantes la utilización de programa geogebra en su aprendizaje de transformaciones geométricas básicas es muy importante.

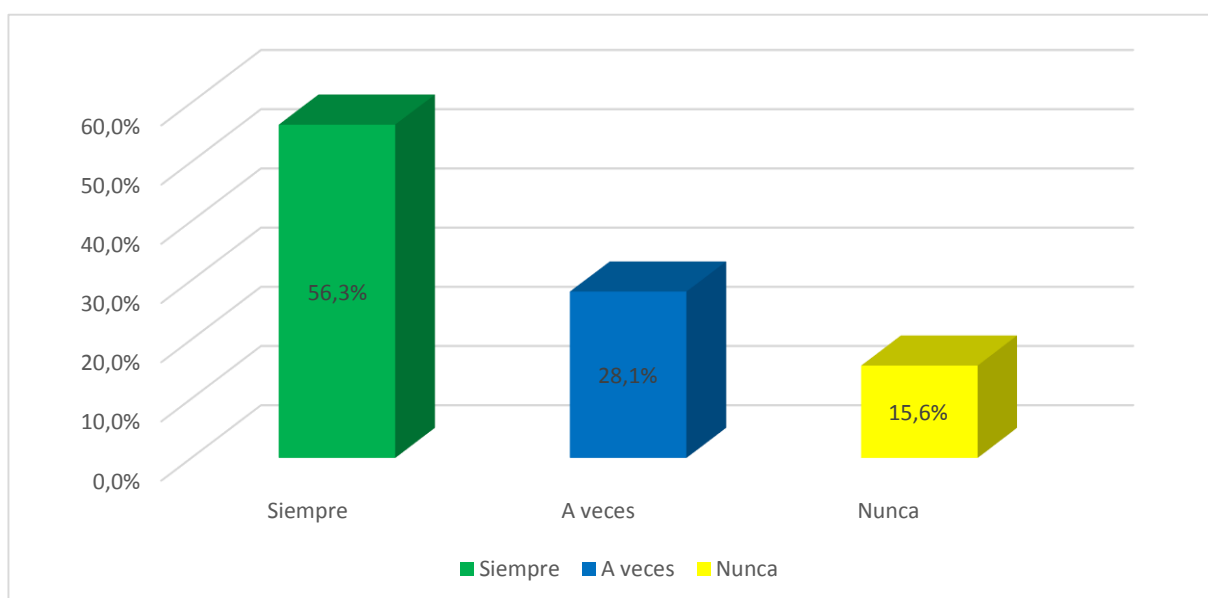


**Pregunta 4: ¿Considera que el geogebra incide en el aprendizaje de las transformaciones geométricas básicas?**

**Cuadro 16:** Incidencia del geogebra en el aprendizaje de las transformaciones geométricas

Indicador	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Siempre	18	56.3%	56.3%
A veces	9	28.1%	84.4%
Nunca	5	15.6%	100%
<b>Total</b>	<b>32</b>		

**Fuente:** Encuesta a Estudiantes de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro”



**Gráfico 16:** Distribución porcentual de la incidencia del geogebra en el aprendizaje de las transformaciones geométricas

**Elaborado por:** Jessica Zambrano

### **Análisis e Interpretación**

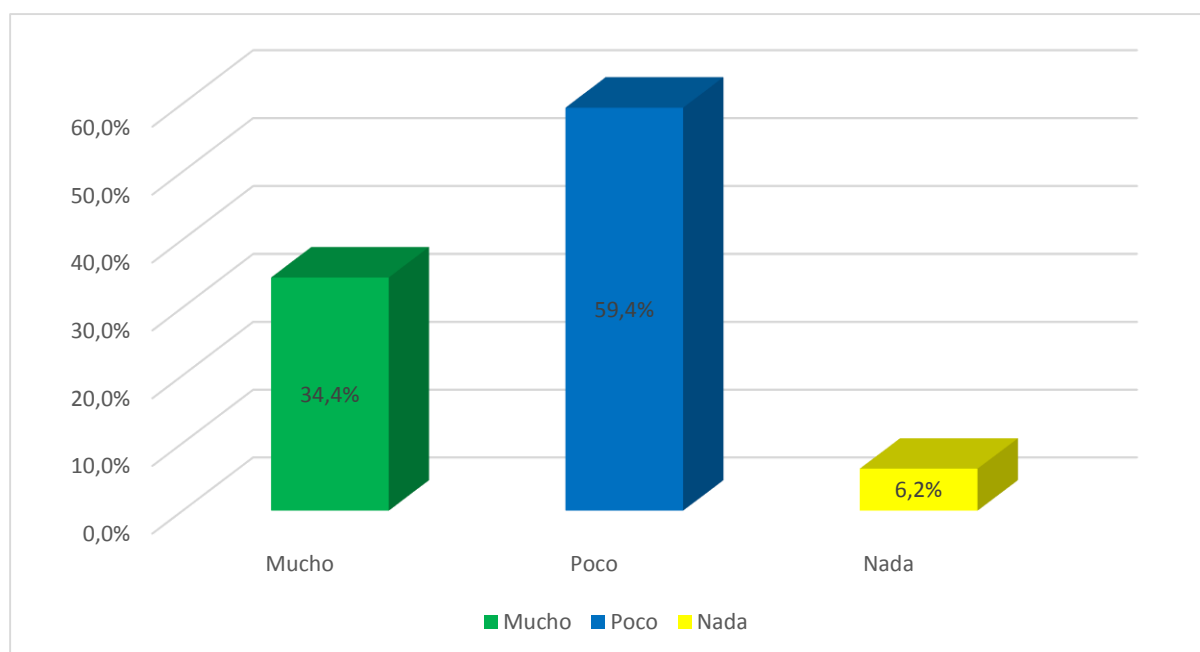
Hernández, G. (1998) establece que: “El docente se centra especialmente en la confección y la organización de experiencias didácticas para lograr esos fines. No debe desempeñar el papel protagónico en detrimento de la participación cognitiva de los alumnos”. (pág. 101). Partiendo desde este enunciado por el autor, de acuerdo a la pregunta planteada en base a que el geogebra incide en el aprendizaje de las transformaciones geométricas básica; el 56.3% de los estudiantes encuestados informaron que siempre incide; el 28.1% a veces y sólo el 15.6% informó que nunca. Lo cual demostró que los estudiantes en forma mayoritaria estuvieron de acuerdo en informar que para ellos el geogebra sí incide en el aprendizaje de las transformaciones geométricas básicas

**Pregunta 5: ¿Conoce las herramientas y funciones adecuadas para realizar las transformaciones geométricas básicas?**

**Cuadro 17:** Herramientas y funciones para realizar las transformaciones geométricas

Indicador	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Mucho	11	34.4%	34.4%
Poco	19	59.4%	93.8%
Nada	2	6.2%	100%
<b>Total</b>	<b>32</b>		

**Fuente:** Encuesta a Estudiantes de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro”



**Gráfico 17:** Distribución porcentual de las Herramientas y funciones para realizar las transformaciones geométricas

**Elaborado por:** Jessica Zambrano

### **Análisis e Interpretación**

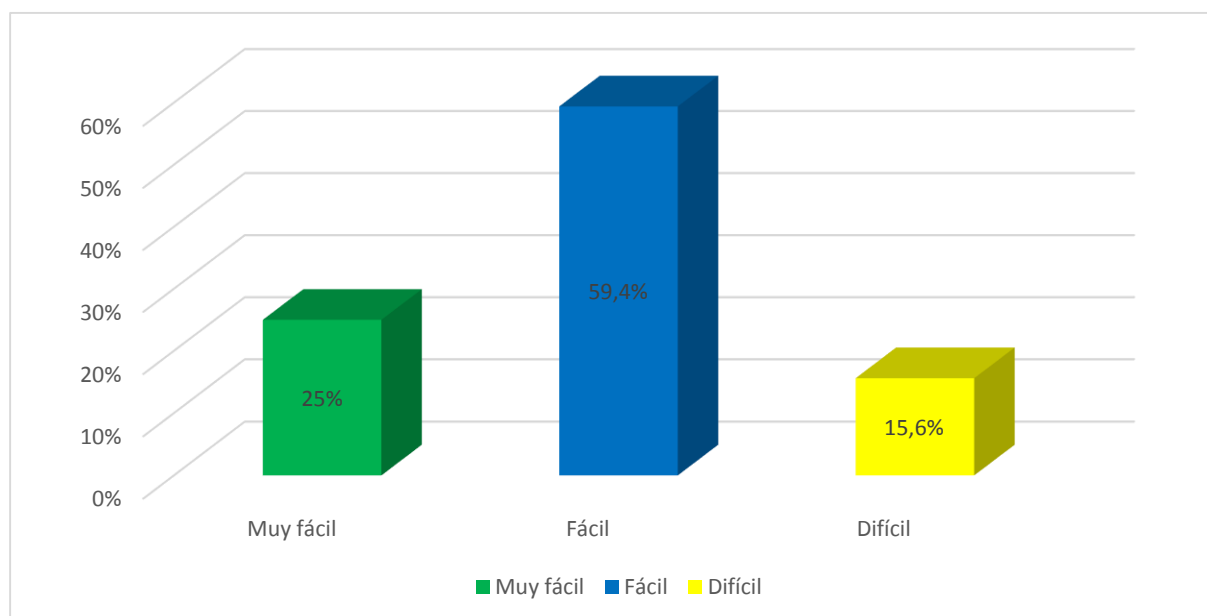
Para Iranzo, N. y Fortuny, J. (2009); el software Geogebra es una herramienta que facilita la visualización de las figura pero que los estudiantes requieren de previos conocimientos geométricos. (pág. 443). Relacionándolo con las respuestas emitidas por los estudiantes del primer año de bachillerato, en donde el 59.4% indicó que conoce poco las herramientas y funciones adecuadas para realizar las transformaciones geométricas básicas; el 34.4% dijo que mucho; y sólo el 6.2% de ellos informo que nada. Demostrando de esta manera que los estudiantes en su gran mayoría estuvieron de acuerdo en informar que conocen poco sobre estas herramientas y funciones, lo cual es una desventaja en el proceso de aprendizaje de las transformaciones geométricas mediante la utilización del programa geogebra.

**Pregunta 6: ¿Cómo les resulta el uso del geogebra como recurso tecnológico en el aprendizaje de transformaciones geométricas básicas?**

**Cuadro 18:** Uso del geogebra como recurso tecnológico en el aprendizaje de las transformaciones geométricas básicas

Indicador	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Muy fácil	8	25%	25%
Fácil	19	59.4%	84.4%
Difícil	5	15.6%	100%
<b>Total</b>	<b>32</b>		

**Fuente:** Encuesta a Estudiantes de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro”



**Gráfico 18:** Distribución porcentual del uso del geogebra como recurso tecnológico en el aprendizaje de las transformaciones geométricas básicas

**Elaborado por:** Jessica Zambrano

### **Análisis e Interpretación**

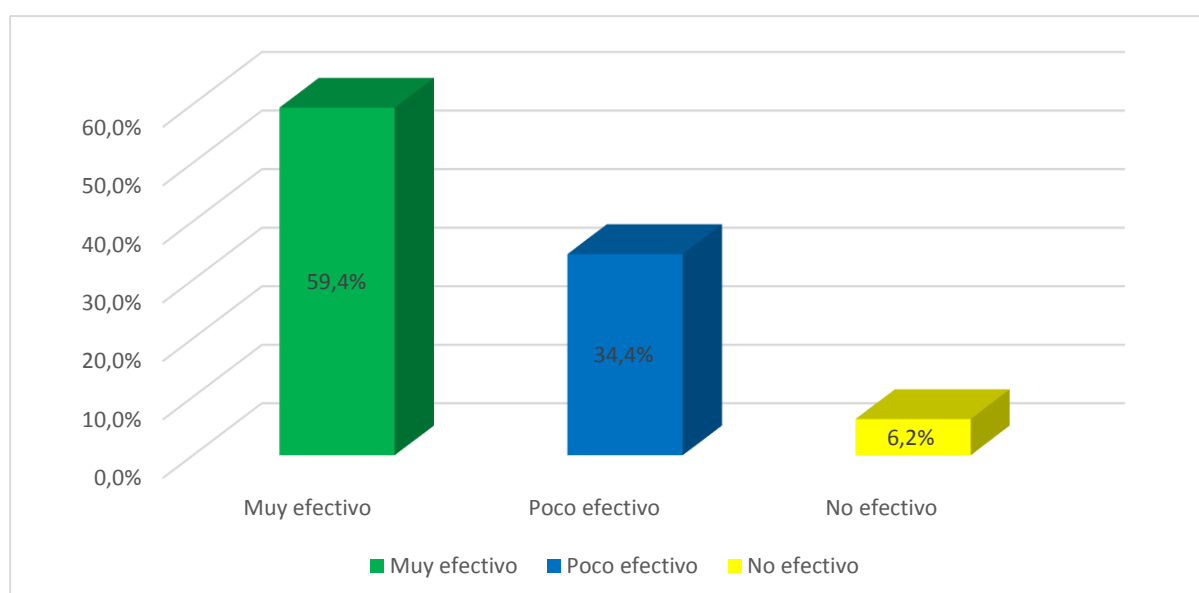
Para Cataldi (200) Otra de las características de programa es ser una herramienta tanto para el maestro como para el docente, lo primero por permitir al estudiante recrear sus propias construcciones en función del ejercicio y al docente le permite generar material educativo para los diferentes temas a tratar. En referencia a este concepto emitido por el autor, se compara con la pregunta realizada a los estudiantes para conocer cómo les resulta el uso del geogebra como recurso tecnológico en el aprendizaje de transformaciones geométricas básicas; a lo cual, el 59.4% informó que fácil; el 25% dijo que muy fácil y sólo el 15.6% dijo que difícil. Indicando de esta manera que para la mayoría de los estudiantes les resulta la aplicación del programa en el aprendizaje de las transformaciones geométricas, fácil, ya que poco a poco van familiarizándose con él y su práctica les hace tener mejores conocimientos.

**Pregunta 7: ¿Considera efectivo el aprendizaje de las transformaciones geométricas utilizando el software educativo geogebra?**

**Cuadro 19:** Aprendizaje efectivo de las transformaciones geométricas

Indicador	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Muy efectivo	19	59.4%	59.4%
Poco efectivo	11	34.4%	93.8%
No efectivo	2	6.2%	100%
<b>Total</b>	<b>32</b>		

**Fuente:** Encuesta a Estudiantes de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro”



**Gráfico 19:** Distribución porcentual del aprendizaje efectivo de las transformaciones geométricas

**Elaborado por:** Jessica Zambrano

### **Análisis e Interpretación**

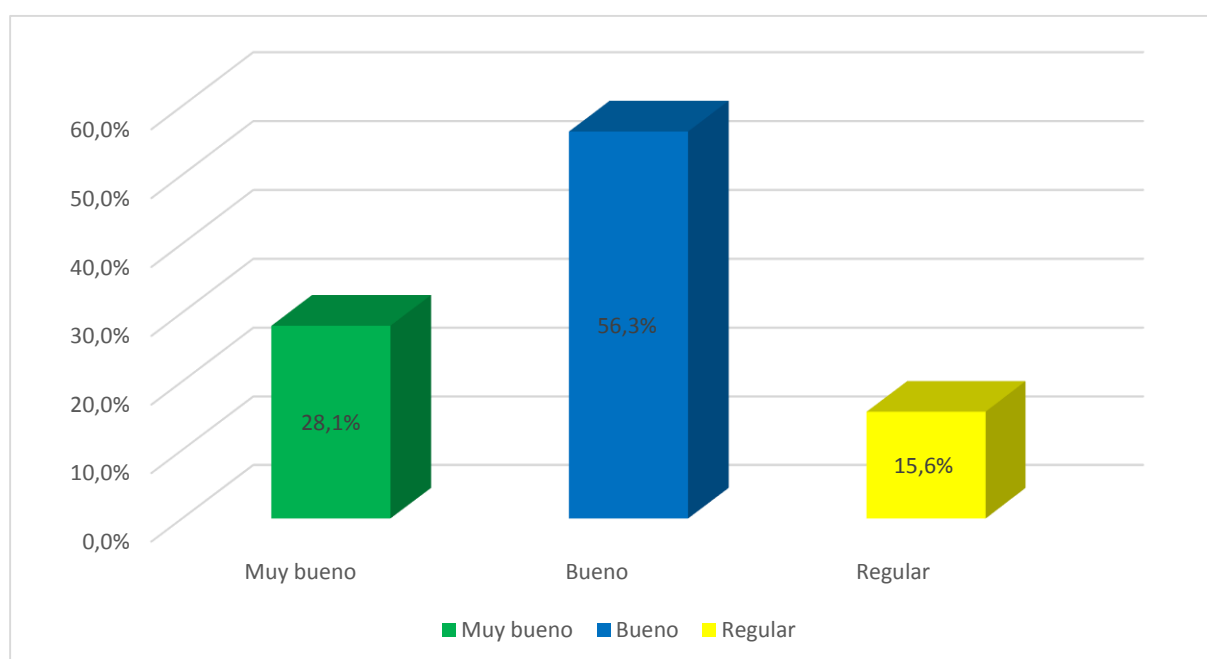
(Cataldi, 2000), menciona: “Son los programas de computación realizados con la finalidad de ser utilizados como facilitadores del proceso de enseñanza y consecuentemente del aprendizaje, con algunas características particulares tales como: la facilidad de uso, la interactividad y la posibilidad de personalización de la velocidad de los aprendizajes”, lo que menciona el citado autor, se lo relaciona con el proceso enseñanza aprendizaje que deben tener los estudiantes; es así que el 59.4% de los estudiantes encuestados informaron considera muy efectivo el aprendizaje de las transformaciones geométricas utilizando el software educativo geogebra; el 34.4% dijo que poco efectivo; y sólo el 6.2% mencionó que no efectivo. Considerando de esta manera que para los estudiantes es muy efectivo el aprendizaje mediante el programa geogebra.

**Pregunta 8: ¿Cómo considera su nivel de aprendizaje sobre las transformaciones geométricas?**

**Cuadro 20:** Nivel de aprendizaje de transformaciones geométricas

Indicador	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Muy bueno	9	28.1%	28.1%
Bueno	18	56.3%	84.4%
Regular	5	15.6%	100%
<b>Total</b>	<b>32</b>		

**Fuente:** Encuesta a Estudiantes de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro”



**Gráfico 20:** Distribución porcentual del nivel de aprendizaje de las transformaciones geométricas

**Elaborado por:** Jessica Zambrano

### **Análisis e Interpretación**

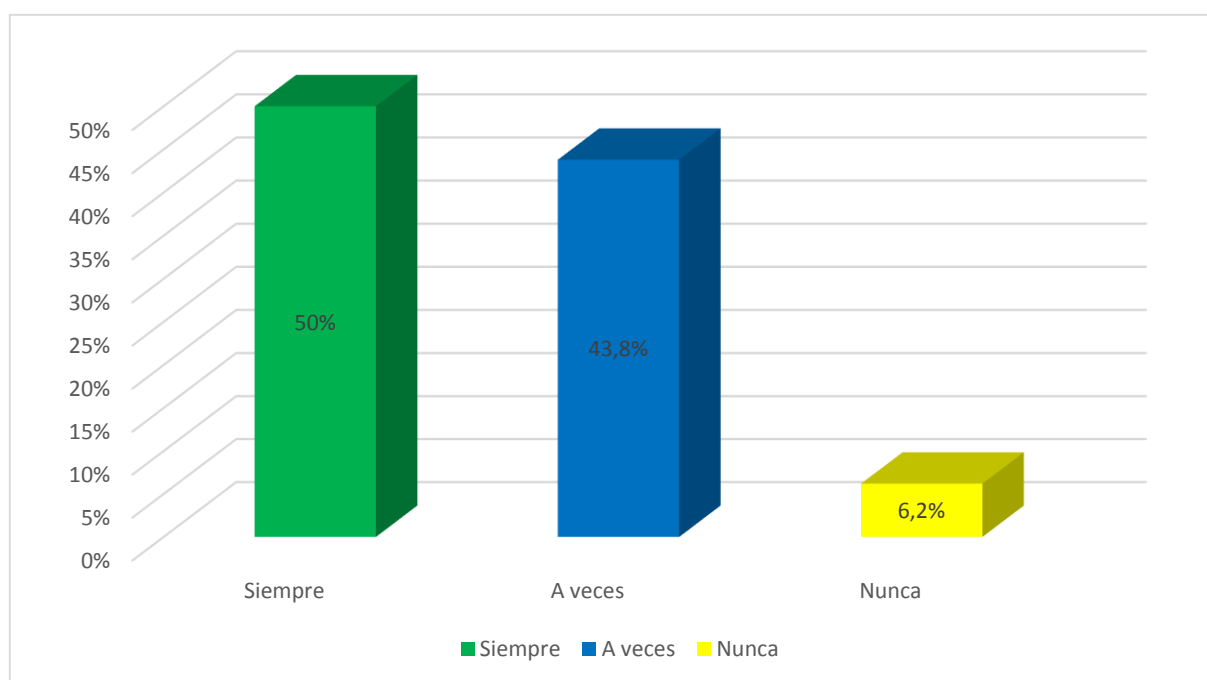
(Descartes, Libro III). El estudio de las propiedades de las curvas se realiza sobre el estudio de las propiedades algebraicas de las ecuaciones correspondientes, permitiendo la interpretación de los problemas geométricos a través del álgebra. Haciendo referencia a lo antes mencionado se lo relaciona con la pregunta sobre el conocimiento del nivel de aprendizaje de los estudiantes encuestados; el 56.3% de ellos informó que su nivel es bueno; el 28.1% dijo que muy bueno y sólo el 15.6% dijo que regular. Demostrando de esta manera que los estudiantes del primer año de bachillerato en su gran mayoría consideran su nivel de aprendizaje como bueno, porque aún les falta por aprender más sobre las transformaciones geométricas.

**Pregunta 9: ¿Cumple con los trabajos que les indica su docente sobre las transformaciones geométricas?**

**Cuadro 21:** Cumplimiento de trabajos indicados por el docente

Indicador	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Siempre	16	50%	40.6%
A veces	14	43.8%	87.5%
Nunca	2	6.2%	100%
<b>Total</b>	<b>32</b>		

**Fuente:** Encuesta a Estudiantes de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro”



**Gráfico 21:** Distribución porcentual cumplimiento de trabajos indicados por el docente

**Elaborado por:** Jessica Zambrano

### **Análisis e Interpretación**

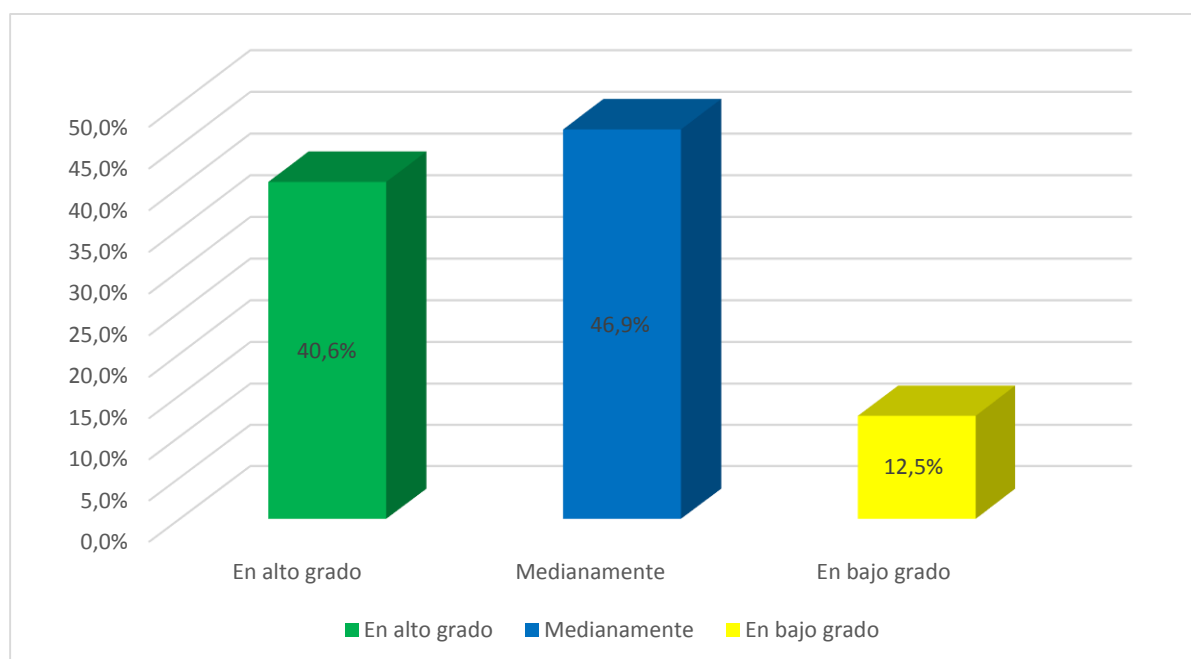
(PMME-UNSO, 2001). Considerando la enseñanza de las transformaciones geométricas dentro de la enseñanza de la geometría, el ICMI (2000), recuerda que hay una urgente necesidad de estudios, cuyo propósito principal, entre otros sea “discutir las metas de la enseñanza de la geometría para los diferentes niveles escolares de acuerdo a los diferentes ambientes y tradiciones culturales”. Relacionando con lo indicado por el autor, se analiza que el 50% de los estudiantes informaron que siempre cumplen con los trabajos que les indica su docente sobre las transformaciones geométricas; el 43.8% dijo que a veces y sólo el 6.2% mencionó que nunca.

**Pregunta 10: ¿Tiene una amplia comprensión sobre las diferentes representaciones para las transformaciones en el plano?**

**Cuadro 22:** Amplia comprensión sobre las representaciones de transformaciones

Indicador	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
En alto grado	13	40.6%	40.6%
Medianamente	15	46.9%	87.5%
En bajo grado	4	12.5%	100%
<b>Total</b>	<b>32</b>		

**Fuente:** Encuesta a Estudiantes de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro”



**Gráfico 22:** Distribución porcentual de la amplia comprensión sobre las representaciones de transformaciones

**Elaborado por:** Jessica Zambrano

### **Análisis e Interpretación**

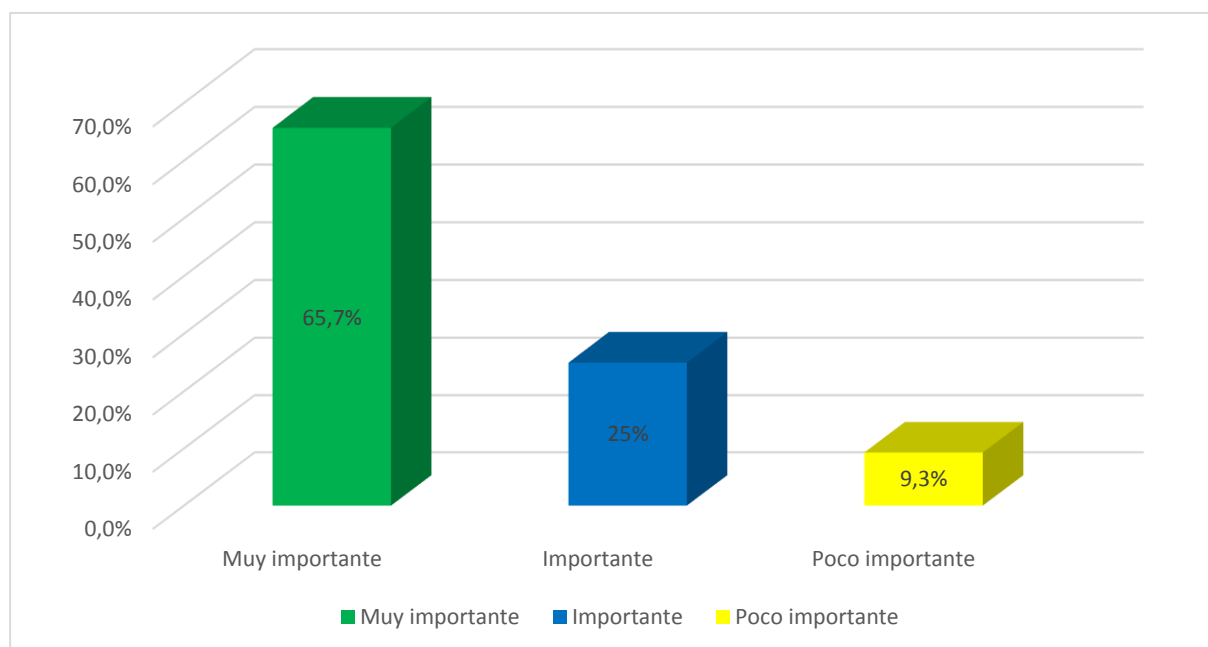
(Moriena, 2006. Pág. 4), sostiene que “los problemas de representación de los objetos del espacio y los problemas de sombra fueron preocupación de los pintores y artistas del Renacimiento. La descripción del mundo real se convirtió en el objetivo de la pintura. Los artistas emprendieron el estudio de la naturaleza para reproducir fielmente en los lienzos y la enfrentaron al problema matemático de presentar el mundo real tridimensional en un lienzo bidimensional. Las respuestas emitidas por los estudiantes indican que ellos sí tienen una amplia comprensión sobre las diferentes representaciones para las transformaciones en el plano; el 46.9% indicó que medianamente; el 40.6% dijo que en alto grado y sólo el 12.5% dijo que en bajo grado. Demostrando que poco a poco están asimilando los conocimientos que están adquiriendo en las aulas escolares.

**Pregunta 11: ¿Considera importante que se realicen talleres de capacitación a docentes para lograr un mejor aprendizaje de las transformaciones geométricas básicas?**

**Cuadro 23:** Talleres de capacitación a docentes

Indicador	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Muy importante	21	65.7%	65.7%
Importante	8	25%	90.7%
Poco importante	3	9.3%	100%
<b>Total</b>	<b>32</b>		

**Fuente:** Encuesta a Estudiantes de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro”



**Gráfico 23:** Distribución porcentual de Talleres de capacitación a docentes

**Elaborado por:** Jessica Zambrano

### **Análisis e Interpretación**

De acuerdo a (Márquez, 2001. Pág. 35), “la labor del docente es colaborar al estudiante a enriquecer su aprendizaje mediante estrategias pedagógicas que les permitan obtener mayor conocimiento y aprendizaje, manteniendo un clima de confianza, respeto mutuo con variadas experiencias que le ayudan a ser una persona autónoma y segura de sí misma”. Analizando lo emitido por el autor, se considera que la realización de los talleres van a ser útiles para lograr un mejor aprendizaje de las transformaciones geométricas básicas, 65.7% de los estudiantes encuestados informaron que serían muy importante; el 25% dijo importante y sólo el 9.3% mencionó que poco importante. Lo que se interpretó que para los estudiantes en su gran mayoría sería importante que se realicen estos talleres para obtener un aprendizaje significativo y práctico.

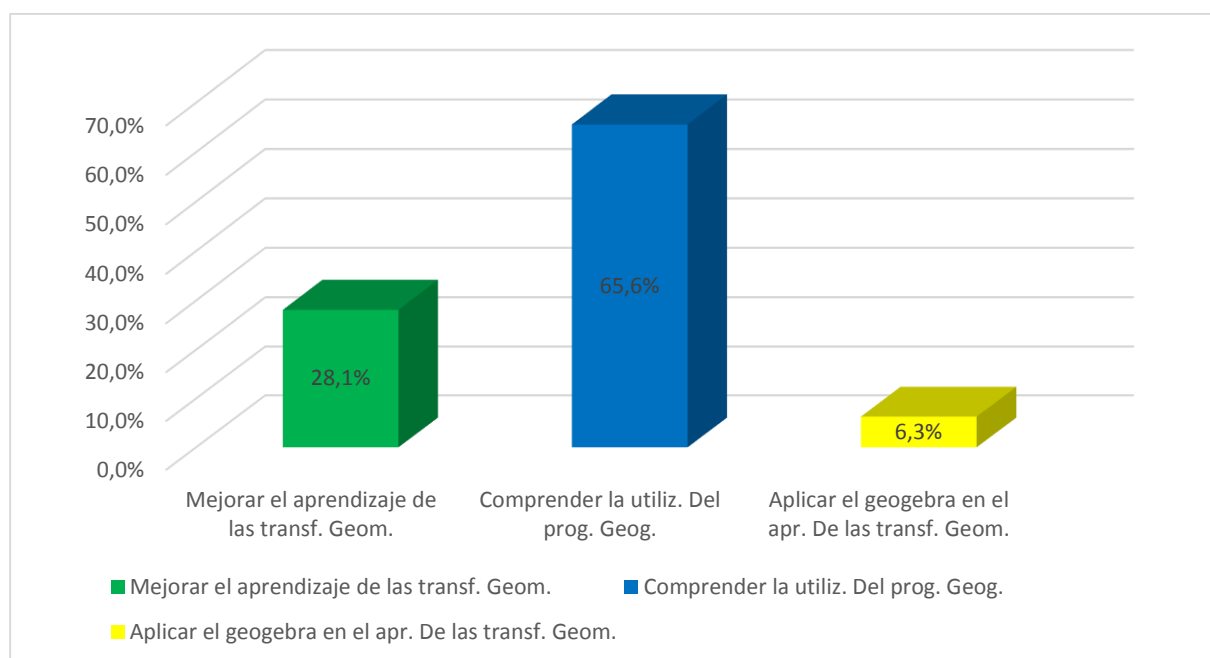


**Pregunta 12: ¿Cuál es el beneficio que representaría para los docentes los talleres de capacitación?**

**Cuadro 24:** Beneficio de los talleres

Indicador	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Mejorar el aprendizaje de las transformaciones geométricas	9	28.1%	28.1%
Comprender la utilización del programa geogebra	21	65.6%	93.7%
Aplicar el geogebra en el aprendizaje de las transformaciones geométricas	2	6.3%	100%
<b>Total</b>	<b>32</b>		

**Fuente:** Encuesta a Estudiantes de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro”



**Gráfico 24:** Distribución porcentual del beneficio de los talleres

**Elaborado por:** Jessica Zambrano

### **Análisis e Interpretación**

Según Cataldi (2000) “los objetivos son los que sustentan los talleres de capacitación en la inclusión del programa Geogebra y guían el proceso de enseñanza aprendizaje, conoce con exactitud los docentes con los cuales aplicaremos el programa permite establecer los contenidos con los cuales vincularemos al programa Geogebra y a partir de ello podemos planificar nuestras actividades”, pág. 26. En referencia a lo emitido por el autor, el 65.6% de los estudiantes encuestados mencionaron que comprender la utilización del programa geogebra; el 28.1% dijo que mejorar el aprendizaje de las transformaciones geométricas y sólo el 6.3% mencionó que aplicar el geogebra en el aprendizaje de las transformaciones geométricas.

### **3.3. Análisis de la entrevista realizada a los Directivos de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro”.**

#### **Pregunta 1: ¿El centro educativo que dirige cuenta con centro de cómputo?**

El directivo respondió que el centro educativo sí cuenta con un centro de cómputo, porque considera de gran importancia que toda institución educativa tenga su propio laboratorio de computación, para que los estudiantes puedan tener acceso a la tecnología, ya que es un gran paso en la educación moderna, puesto que con ello se mejora en alto porcentaje el aprendizaje de los estudiantes; además este centro de cómputo tiene el espacio adecuado, para que ellos se sientan motivados por aprender, destacando que se les da el mantenimiento apropiado para no tener problemas durante las prácticas que se realicen dentro del mismo.

**Conclusión:** Queda demostrado que la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro” del cantón Chone, sí cuenta con un centro de cómputo, adecuado y equipado para dar una educación moderna y tecnológica.

#### **Pregunta 2: ¿Las computadoras del centro de cómputo tienen el servicio de internet?**

En base a esta pregunta realizada, se obtuvo como respuesta que el centro de cómputo sí cuenta con el servicio de internet, puesto que es la base primordial para que se pueda trabajar sin problemas, las máquinas puedan estar actualizadas y libres de virus, así como también facilitando el trabajo de los estudiantes, más que todo en el área tecnológica, porque en sí les permite obtener un aprendizaje moderno, y pueden resolver las transformaciones geométricas simples mediante el programa geogebra; pero se deja en claro que existe el control por parte del docente y el encargado de laboratorio de que los estudiantes puedan tener acceso a las páginas educativas, para que no se distraigan en otras que no les sirven de beneficio educativo.

**Conclusión:** Por lo tanto se demuestra que las computadoras del centro de cómputo de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro”, sí tienen el servicio de internet, porque es muy importante para el aprendizaje de los estudiantes y para que se les dé un buen mantenimiento, liberándolas de los virus que suelen introducirse cuando descargan programas.

**Pregunta 3: ¿Qué tipo de software interactivo para la enseñanza de la matemática tiene instalado en las computadoras del centro de cómputo?**

Para los directivos de la institución educativa, los tipos de software interactivo para la enseñanza de la matemática que se tienen instalados en las computadoras se puede decir que está el Matlab, Ubuntu y el Geogebra, los mismos que son los básicos y que se les hace fácil su utilización en el desarrollo y resolución de problemas matemáticos, puesto que estos programas son utilizados actualmente porque vienen a reemplazar el mucho tiempo que a veces se llevan los estudiantes cuando resuelven problemas cotidianos, y que con las herramientas que estos tienen, se ahorra tiempo y se llega a una mejor comprensión, dado el caso que el docente debe saber guiar a sus estudiantes a un aprendizaje verdaderamente tecnológico e interactivo.

**Conclusión:** El directivo de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro”, informó que dentro de los tipos de software interactivo, están el Matlab, Ubuntu y el Geogebra, que son los más básicos y fáciles de aprender dentro del primer año de bachillerato, en donde los estudiantes pueden adquirir mejores conocimientos y más práctica.

**Pregunta 4: ¿Usted estimado directivo tiene conocimiento que el software interactivo geogebra es una excelente herramienta para lograr un aprendizaje significativo especialmente de las matemáticas?**

Es poco el conocimiento que como directivo se posee sobre este software interactivo, pero sí se está al tanto de los programas que utiliza el docente dentro de su proceso educativo con los estudiantes, por lo que se lo considera que viene a representar una herramienta básica y esencial en el aprendizaje significativo de las matemáticas; pero se deja en claro que los docentes del área de matemáticas tienen la capacidad y experiencia de trabajar con este programa interactivo, en donde ellos están constantemente adquiriendo conocimientos, estudiando, auto capacitándose, para lograr trabajar con sus estudiantes y que éstos a la vez aprendan de forma más práctica que teórica.

**Conclusión:** Se desprende que el directivo no tiene mucho conocimiento sobre este software interactivo, pero sí lo considera como una buena herramienta en el aprendizaje significativo de las matemáticas.

**Pregunta 5: ¿Considera importante que los docentes de matemática trabajen con el software educativo geogebra con los estudiantes del Primer Año de Bachillerato?**

Sí es importante que los docentes del área de matemática trabajen con este software educativo, como es el geogebra, para lograr que los estudiantes tengan un conocimiento práctico, en donde logren resolver problemas mediante las herramientas que tiene este programa, y para lograr que dentro de la institución educativa se dé un aprendizaje tecnológico e interactivo, en donde los estudiantes más adelante por sí solos obtengan el mejor de los conocimientos.

**Conclusión:** Queda demostrado que para los directivos, es importante que los docentes de matemáticas trabajen con los estudiantes del primer año de bachillerato, aplicando el software educativo geogebra.

**Pregunta 6: ¿Está de acuerdo que apoyaría a que se realicen talleres de capacitación sobre el uso del geogebra dirigido a los docentes de manera que posteriormente apliquen en la enseñanza con sus estudiantes?**

Sí se está de acuerdo en apoyar en la realización de talleres, para que los docentes puedan tener más conocimiento, adquieran más experiencias y conozcan más a fondo las utilidades, beneficios y ventajas que este programa representa en la enseñanza de los estudiantes.

**Conclusión:** Los directivos están de acuerdo y apoyan la realización de los talleres de capacitación sobre el uso del geogebra, que se va a dirigir al os docentes, para que los puedan aplicar a sus estudiantes en la enseñanza de matemática y de las transformaciones geométricas básicas.

**Pregunta 7: ¿Qué resultados considera usted que se van a obtener ejecutando los talleres de capacitación a los docentes?**

Los resultados serán favorables, porque se va a lograr que los docentes participen, para fortalecer sus conocimientos y así aplicarlos en los estudiantes, que son los más beneficiados con esto.

**Conclusión:** Se demostró que los resultados van a ser favorables y positivos, y que no sólo van a beneficiar a los docentes, y estudiantes, sino que a toda la comunidad educativa de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro” del cantón Chone.

## CAPITULO 4: DISCUSIÓN

### 4.1. Conclusiones

La investigación se la realizó con la finalidad de conocer sobre la incidencia que tiene la utilización del software educativo geogebra en el aprendizaje de las transformaciones geométricas básicas de los estudiantes del Primer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro”, para lo cual se planteó el marco teórico, mediante la investigación previa, así mismo se analizaron los objetivos propuestos, y que en base a estos se establecieron las preguntas a docentes y estudiantes, así como también la entrevista a los directivos de la institución educativa, logrando con ello, realizar el respectivo análisis e interpretación para dejar como conclusión que:

El programa geogebra incide de manera directa en el aprendizaje de las transformaciones geométricas básicas, puesto que es un software en donde el conocimiento propuesto se lo realiza a través de una serie de actividades que aplica el docente, para lograr que los estudiantes puedan aprender a manejarlo, conjeturarlo, y plantear posibles soluciones, al tiempo que construyen el conocimiento sobre este tema y puedan desarrollarlo en las actividades cotidianas que realizan dentro del centro de cómputo, para esto el docente es el encargado de ser el guía de sus estudiantes, y quien debe estar capacitado y tener el conocimiento propio para lograr un aprendizaje significativo; puesto que es poco el conocimiento que tienen los docentes sobre el programa Geogebra; pero que lo utilizan como un recurso complementario en la enseñanza de los temas de geometría, porque su aplicación mejora el aprendizaje práctico de sus estudiantes.

Se estableció también que las herramientas y funciones que se utilizan para el manejo del programa geogebra, son los adecuados, porque éste permite dibujar figuras geométricas, y utilizar algún programa computacional geométrico, que facilite medir ángulos, ampliar y reducir figuras, por lo que para los docentes es importante aplicar este software educativo, ya que permite un amplio nivel de entendimiento y conocimiento, tanto académico, tecnológico e interactivo en el aprendizaje de las transformaciones geométricas básicas de los estudiantes del Primer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro”, quienes desde este nivel educativo van tomando en cuenta cada una de las herramientas y funciones para más adelante seguirlas aplicando y mejorado su aplicación.

Se pudo comprobar también que los docentes mencionaron que es importante trabajar con el software educativo geogebra para que el aprendizaje sea significativo, porque al aplicar y trabajar con el programa geogebra se pueden realizar las tareas, actividades y hasta ejercicios que se realicen dentro de clases, favoreciendo de manera positiva el aprendizaje de los estudiantes, a quienes les resulta fácil la aplicación del programa en el aprendizaje de las transformaciones geométricas, es hace tener mejores conocimientos; teniendo en cuenta que es una herramienta que facilita el trabajo tanto para el maestro como para los estudiantes, porque les permite a éstos últimos recrear sus propias construcciones en función de los ejercicios que se plantean y al docente le permite crear el material educativo para aplicarlos en los diferentes temas que se van a estudiar dentro de clases.

Por otro lado se estableció que para los docentes el nivel de aprendizaje de las transformaciones geométricas básicas, viene a representar para ellos como bueno, por ser un programa interactivo se les puede estar haciendo complicado su entendimiento, y es allí donde el docente debe saber trabajar con las herramientas y recursos adecuados para que poco a poco vayan asimilando un mejor aprendizaje tecnológico, que les facilite su desarrollo educativo, sabiendo aplicar las herramientas y los recursos adecuados para que poco a poco vayan asimilando un mejor aprendizaje tecnológico, que les facilite su desarrollo educativo, contando con el apoyo primordial que como docente debe dársele a cada uno de los estudiantes, y así se va a adquirir un mejor nivel de aprendizaje sobre las transformaciones geométricas básicas.

También se comprobó que el centro de cómputo que existe dentro de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro” cuenta con un ambiente acogedor y está debidamente equipado, en donde cuenta con servicio de internet para hacer más fácil el manejo de los diferentes programas educativos con los que trabajan los docentes con sus estudiantes; y así puedan adquirir un aprendizaje interactivo y tecnológico. Pero se deja en claro que es importante que los docentes se capaciten constantemente, porque en su gran mayoría mencionaron en las encuestas que es poco el conocimiento que tienen, y de esta manera puedan enseñarles a sus estudiantes más con las herramientas y estrategias que encierra el programa geogebra y así puedan realizar sin dificultades las transformaciones geométricas básicas.

## 4.2. Recomendaciones

Una vez establecidas las conclusiones de acuerdo a las encuestas y entrevista realizada, y verificando la incidencia que tiene el programa geogebra en el aprendizaje de las transformaciones geométricas básicas en los estudiantes del Primer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro” del cantón Chone, se establecen las siguientes recomendaciones:

Por ser el programa geogebra importante dentro del aprendizaje de las transformaciones geométricas básicas, se recomienda que el docente debe tener el conocimiento adecuado, trabajar con las herramientas, métodos y estrategias que más se puedan adaptar a este programa, logrando con ello un aprendizaje significativo, teniendo en cuenta que este programa o software educativo es ejecutado con la finalidad de que los estudiantes conozcan su manejo, porque vienen a ser facilitadores del proceso enseñanza aprendizaje, contando con características como la facilidad del uso de la interactividad y la personalidad de la velocidad con que ellos pueden acceder a cada una de las herramientas que lo componen.

Es por esta razón que el Jefe de área de Matemática debe tener en cuenta que al incorporar el geogebra en la enseñanza de sus estudiantes del primer año de bachillerato, les permite abordar a la geometría mediante la experimentación y la exploración, desarrollando con ello las habilidades y destrezas para resolver los ejercicios de las transformaciones geométricas, ya que hay que destacar que en la actualidad lo que se requiere más la práctica educativa, que con ello los estudiantes van logrando nuevos y mejores conocimientos, tanto teóricos como prácticos, tecnológicos e interactivos, beneficiando así la educación y el aprendizaje.

Se recomienda al Señor Vicerrector Académico que al estar consciente de la importancia de contar con docentes bien preparados y actualizados para aplicar herramientas y funciones que se utilizan para lograr un buen manejo del programa geogebra, puesto que los estudiantes están a espera de incorporar a su aprendizaje nuevas formas de enseñanza que estén basadas en la tecnología y en la interactividad, ya que hay que recordar que ellos por sí solos son capaces de investigar, de crear, y de fomentar su propio conocimiento, porque cuando el docente les da la pauta de algún punto o tema a tratar para ellos de allí en adelante se les hará fácil, siempre y cuando se les enseñe o se les guíe para que conozcan cada una de las herramientas, de las



funciones que tiene el programa geogebra, ya sí puedan realizar con precisión trazos, dibujar figuras geométricas, y hasta realizar las transformaciones geométricas básicas, que es un software para ellos nuevo. Es imprescindible recomendar que en la actualidad lo que se requiere es una educación de calidad, en donde el estudiante sea el propio formador de su educación y que el docente se convierta en su verdadero guía educativo, quien previamente debe tomar en cuenta en sus planificaciones cada una de las actividades que va a realizar con sus estudiantes, para que no existan inconvenientes en el momento de trabajar con ellos. Además verificar el estado de cada una de las computadoras que existen dentro del centro de cómputo de la institución educativa.

Es necesario que los docentes que están a cargo del primer año de bachillerato, específicamente en el área de matemáticas, tengan buen conocimiento y manejo del programa geogebra, así de esta manera se verá fortificado el aprendizaje de los estudiantes, al tiempo que aplicarán cada una de las herramientas y estrategias para ir resolviendo los ejercicios planteados en clases; pero sin olvidar que el centro de cómputo a más de estar equipado de tener en sus computadores, los programas activados, o si no el docente debe ayudar a sus estudiantes a descargar el programa, que sería una forma más útil y ventajosa, porque así ellos pueden ir aprendiendo poco a poco, con la ayuda de su docente, y por lo tanto irse familiarizando con cada una de las herramientas que la integran, y luego ir realizando las transformaciones geométricas básicas, que son esenciales en su nivel de aprendizaje.

Otro aspecto importante que se destaca y que es recomendable recordar a quienes integran la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro” es hacer que los estudiantes respeten las reglas que existen para la utilización de las computadoras, así como también que se concentren en las actividades que realizan bajo la guía de su docente.

Por lo tanto, se les recomienda al Vicerrector, el Jefe de área de Matemática y los docentes, que es importante que participen de talleres de capacitación sobre el buen uso del programa geogebra, con la finalidad de mejorar su conocimiento y un correcto manejo en las transformaciones geométricas básicas y otras áreas que representa el GeoGebra, para lograr un aprendizaje efectivo y significativo en los estudiantes del primer año de bachillerato de esta gran y prestigiosa institución educativa, que lo que busca obtener es que sus estudiantes tengan conocimientos más prácticos y teóricos, basados en la tecnología y la interactividad. Esperando

que tengan la acogida esperada, la participación de los docentes y el apoyo de las autoridades de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro” del cantón Chone.

### **Propuesta**

Talleres de capacitación dirigido a los docentes con la finalidad de lograr un mejor aprendizaje de las transformaciones geométricas básicas en el Primer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro” del cantón Chone.

### **Justificación**

Los talleres que se realicen a nivel educativo se lo hacen con la finalidad de mejorar o dar solución a un problema encontrado, en este caso, estarán dirigidos a los docentes del Primer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro”, ya que se espera mejorar el aprendizaje de las transformaciones geométricas básicas en los estudiantes, quienes deben tener una mejor comprensión sobre este tema, considerando que el docente debe aplicar las estrategias, métodos y herramientas adecuadas dentro del aprendizaje significativo y práctico de los estudiantes; además de que también debe tener el verdadero conocimiento y la experiencia necesaria para aplicarla con ellos, ya que así se obtendrán resultados favorables que van a beneficiar a la comunidad educativa, más que todo a los estudiantes del Primer Año de Bachillerato.

Es importante mencionar que se considera que con la ejecución de los talleres que se presentan en la propuesta, los beneficiados directos será la comunidad educativa que integran a la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro” del cantón Chone, ya que obtendrán un amplio conocimiento sobre la aplicación y utilización del software educativo geogebra, el mismo que va a dar solución a problemas que suelen presentarse durante la resolución de las transformaciones geométricas básicas, mejorando con ello el aprendizaje significativo de los estudiantes.

Se espera también que la presenta propuesta tenga la acogida esperada por parte de los docentes, porque su participación en los talleres de capacitación que se les realizará, ellos van a conocer más sobre las herramientas, los programas, las actualizaciones y todo lo considerado en el

programa geogebra, el mismo que sirve para realizar las transformaciones geométricas básicas, siendo de gran utilidad en el aprendizaje práctico de los alumnos, considerando que el centro de cómputo debe estar adecuado para tal, caso contrario no se obtendrán los resultados esperados. Es importante contar con la colaboración, apoyo y ayuda de los directivos y administrativos de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro”, para que se llegue a la culminación de los talleres con el éxito esperado.

Los antecedentes anteriormente subrayados constituyen un justificativo más para que esta propuesta tome real significación en el mejoramiento del aprendizaje de las transformaciones geométricas básicas por parte de los estudiantes del Primer Año de Bachillerato, y por ende a la comunidad educativa porque tendrá un impacto beneficiario en la educación práctica y tecnológica.

## **Introducción**

La realización de talleres de capacitación dentro de la institución educativa, es una gran ayuda para los docentes, porque vienen a facilitar el trabajo educativo en el aula escolar y por ende los estudiantes obtiene una mejor enseñanza, porque ya las clases no van a ser rutinarias sino más bien dinámicas, en donde ellos pueden participar activamente y se enriquecen de un aprendizaje tecnológico.

La propuesta se plantea, una vez que se han obtenido los resultados de las encuestas aplicadas a los docentes y estudiantes; así mismo a la entrevista realizada a los directivos de la institución educativa, quienes respondieron de forma espontánea a cada una de las preguntas planteadas y de acuerdo a los conocimientos, experiencias y veracidad que ellos conocen, haciendo conocer que el programa geogebra sí incide en el aprendizaje de las transformaciones geométricas básicas de los estudiantes del Primer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro” de Chone.

Los aspectos a enfocarse dentro de la propuesta en el nivel teórico serían positivos, porque contarían con la colaboración de los directivos de la Institución, para llevar a efecto los talleres de capacitación; y a nivel práctico van a tener el resultado esperado, ya que servirán de experiencia a los docentes para conocer las herramientas del programa geogebra en las

transformaciones geométricas básicas, y de esta manera enseñarle a sus estudiantes, quienes van a recibir una mejor educación y así tendrán un amplio conocimiento en ésta área educativa y tecnológica.

Por esta razón la propuesta hace referencia a una fundamentación teórica y práctica en donde se proyecta los contenidos y la causa de la motivación de los docentes de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro” del cantón Chone, de igual forma se incluyen los procedimientos de control y evaluación de la misma, para conocer más adelante los resultados que se esperan obtener.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Determinar la importancia de capacitar al personal docente para lograr un mejor aprendizaje de las transformaciones geométricas básicas en el Primer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro” del cantón Chone.

### **Objetivos Específicos**

Lograr contar con los materiales y recursos adecuados para llevar a cabo la propuesta planteada.

Establecer las estrategias, métodos y herramientas a utilizar.

Obtener la aceptación por parte de los docentes y que participen de los talleres de capacitación.

## **Estructura de la Propuesta**

### **Taller # 1: Programa Geogebra**

- Definición de Geogebra
- Conocimiento del programa
- Aplicación y usos del Geogebra
- Trabajos grupales
- Dinámicas
- Objetivos del Taller
- Compromisos
- Conclusiones

### **Taller # 2: Transformaciones geométricas**

- Definición de las transformaciones geométricas
- Importancia
- Aplicación dentro del área de geometría
- Trabajos grupales
- Dinámicas
- Objetivos del Taller
- Compromisos
- Conclusiones

## Desarrollo del Taller # 1:

**Tema:** Programa Geogebra

**Objetivo:** Capacitar a los docentes sobre la importancia de conocer y manejar el programa geogebra, sus aplicaciones, usos y ventajas, para que puedan aplicarlo con sus estudiantes dentro de clases.

**Horario:** 8:h00 a 12:h00

**Participantes:** Docentes del área de Matemáticas

Actividades	Responsables	Materiales	Metodología	Tiempo
Saludo y bienvenida	Directora	Hojas impresas	Charla	08:h00 – 08:h10
Dinámica	Investigadora	Hojas impresas	Juego recreativo	08:h10 – 08:h30
Marco teórico y conceptual del tema	Capacitadora	Infocus Computadora	Conferencia	08:h30 – 10:h00
Receso	Investigadora	Refrigerio	Diálogo	10:h00 – 10:h30
Trabajo grupal	Investigadora	Papelotes	Discusión	10:h30 – 11:h00
Plenaria	Docentes	Carteles y punteros	Exposición	11:h00 – 11:h30
Conclusiones	Investigadora	Pizarrón Marcadores	Lluvia de ideas	11:h30 – 11:h15
Finalización del taller	Investigadora	Cuestionario	Evaluación	11:h15 – 12:h00

**Elaborado por:** Jessica Zambrano

### Saludo y bienvenida

Para desarrollar estas actividades, se cuenta con la colaboración del líder educativo de la institución educativa, Abg. Leonardo Felipe Barberan Delgado, quien se dirigió a los asistentes al taller, agradeciéndoles por la asistencia al mismo, ya que esto les va a servir de mucho en la labor diaria del proceso enseñanza aprendizaje.

Luego se procede a realizar la dinámica para incentivar a los docentes a participar activamente durante la ejecución del taller, y de esta manera motivarlos a realizar compromisos y obtener una buena culminación del mismo.

## Marco teórico y conceptual del tema

### El Geogebra

(Pagliaccio & M., Construyendo y explorando triángulos con Geogebra. Nivel Medio, 2012. p. 2), *“menciona que el Geogebra viene a tratar sobre la experiencia en clase al incorporar el software en la enseñanza a los estudiantes de nivel medio, permitiendo abordar a la Geometría, a través de la experimentación y la exploración, desarrollando habilidades de visualización”*.

El docente por lo general ejerce el rol principal en la construcción del conocimiento de sus estudiantes, para lo cual utiliza entre sus estrategias y métodos las tecnologías, aportando con ello en gran medida para que el conocimiento sea significativo, esto es debido al interés de que aprendan cada una de las áreas complementarias, más que todo en el área de Matemática, dándoles la buena utilización y el uso adecuado de los mismos; ya que los docentes que tienen conocimiento y saben utilizar las TIC en el área de Matemática, obtienen la experiencia de trabajar con ellos y lo aplican a sus estudiantes, facilitando con ello el uso de las herramientas virtuales, a lo cual poco a poco ellos van siendo capaces de navegar en internet, calcular datos, realizar ejercicios y en este caso poder transformar representaciones gráficas en ésta área; destacando utilidad y progreso educativo.

*El programa Geogebra se ha utilizado como herramienta didáctica en las aulas de clase desde el 2001, que fue creado y se han realizado varias investigaciones en todo el mundo por ser una innovación en el campo de la educación básica y bachillerato, los proyectos han fortalecido las conclusiones a las que llegó el creado del programa Geogebra donde nos indica que los estudiantes se muestran más motivados y enterados por las clases al poder visualizar los diferentes lugares geométricos de las funciones”* (Herrera, Medina, & Naranjo, 2008. p. 5).

Es importante que se fortalezca más el sistema técnico y tecnológico dentro de las instituciones, para lo cual deben dotarse los laboratorios con equipos modernos y recursos aptos para lograr una práctica educativa que vaya a mejorar el conocimiento de los estudiantes, en este caso serían los del Primer Año de Bachillerato, porque ellos empiezan a relacionarse con

temas tecnológicos modernos, así como problemas de cualidad matemática, que le van a ayudar a resolver los problemas cotidianos educativos, puesto que les van a favorecer en su desarrollo profesional.

Por lo tanto se puede mencionar que dentro del área de Matemática es importante realizar cálculos, gráficos, análisis matemáticos de sistemas físicos y otras acciones afines que sirven para resolver estos problemas, es así como este trabajo de investigación conlleva tiempo y esfuerzo, en donde el docente debe contar con la experiencia, estar capacitado y mantenerse en constante aprendizaje tecnológico, que sirva para ayudar a sus estudiantes que entiendan mejor lo que se les imparte dentro de clases.

Teniendo como consideración este mismo concepto se analiza que este programa aparte de ser un software matemático interactivo y libre que es utilizado actualmente en los colegios y hasta en las universidades, tiene funciones que contribuyen a la educación práctica, en donde los estudiantes pueden lograr resolver ejercicios y representar transformaciones geométricas de forma sencilla, puesto que está escrito en Java, siendo disponible en múltiples plataformas de fácil acceso para los estudiantes.

Es por esta razón que al realizar un análisis acerca del programa de Geogebra, se sustenta por la autora de la presente investigación que éste sirve de gran utilidad para los docentes, aplicándolo como una herramienta didáctica en la enseñanza de matemática, puesto que ellos pueden impartir un aprendizaje práctico en sus estudiantes, influyendo en las transformaciones geométricas sencillas que ellos vayan conociendo poco a poco.

*“Dentro de la estructura del programa Geogebra, se encuentran los componentes principales, como la barra de menú, que contiene siete opciones que nos permite realizar modificaciones al lugar geométrico que este diseñado. Así mismo la barra de herramientas, que se despliegan los diferentes iconos para realizar el gráfico con opciones específicas. En la barra de entrada, se observan los valores, coordenadas y ecuaciones que se introducen por medio del teclado y producen un lugar geométrico en la vista gráfica. A todas estas opciones se la puede modificar con el menú contextual que permite al usuario cambiar la forma estructural de las funciones que se presentan en la vista gráfica” (Hohenwarter M. H., 2009).*



## Ejercicios de transformaciones básicas utilizando el programa Geogebra:

### Ejercicio 1.

Traslación:

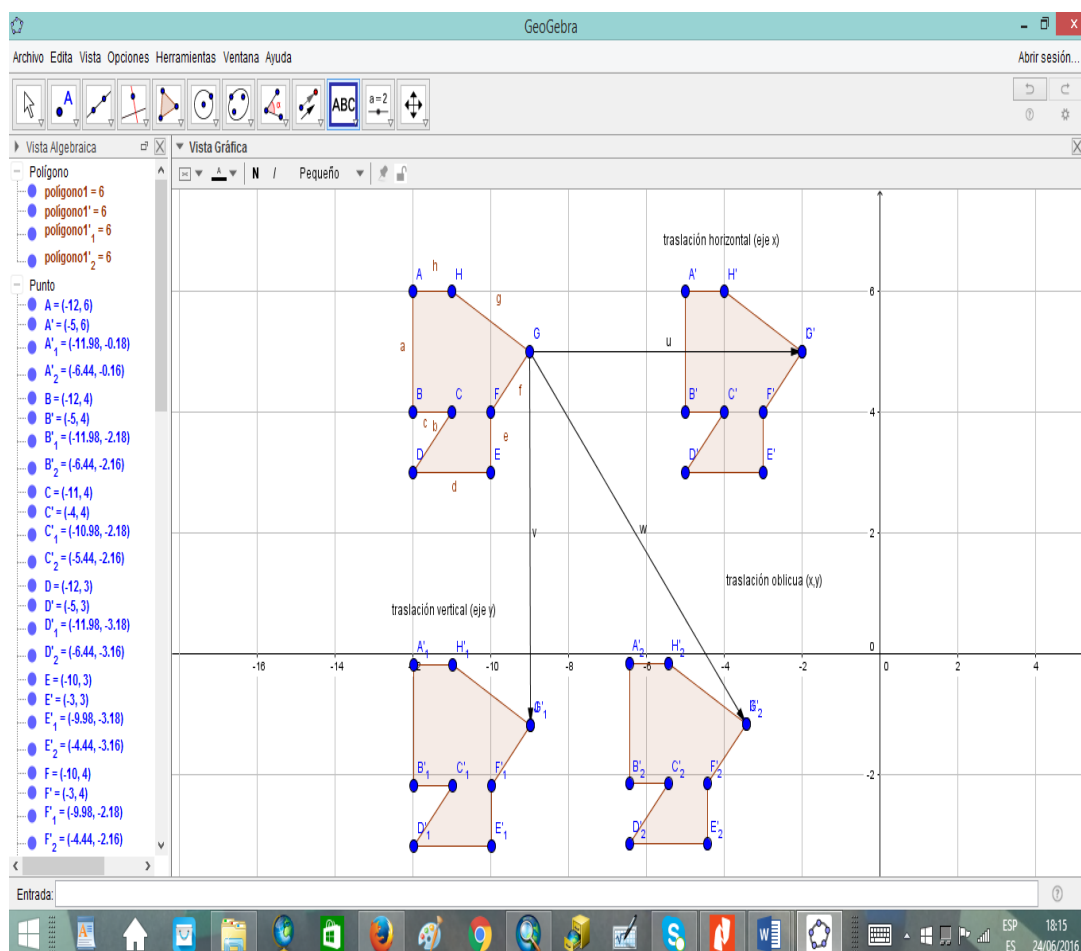
1.1 Al abrir el geogebra activamos el modo cuadrícula

1.2 Escogemos la opción polígono

1.3 Graficamos mediante coordenadas en el plano cartesiano

1.4 Seleccionamos el objeto y hacemos el desplazamiento de la figura utilizando la traslación

- Cuando se aplica traslación horizontal, nos movemos en el eje x
- Cuando se aplica traslación vertical, nos movemos en el eje y
- Cuando se aplica traslación oblicua, movemos en el eje x e y



Elaborado por: Jessica Alejandra Zambrano Cobeña

## Ejercicio 2

Rotación:

1.1 Al abrir el geogebra activamos el modo cuadrícula.

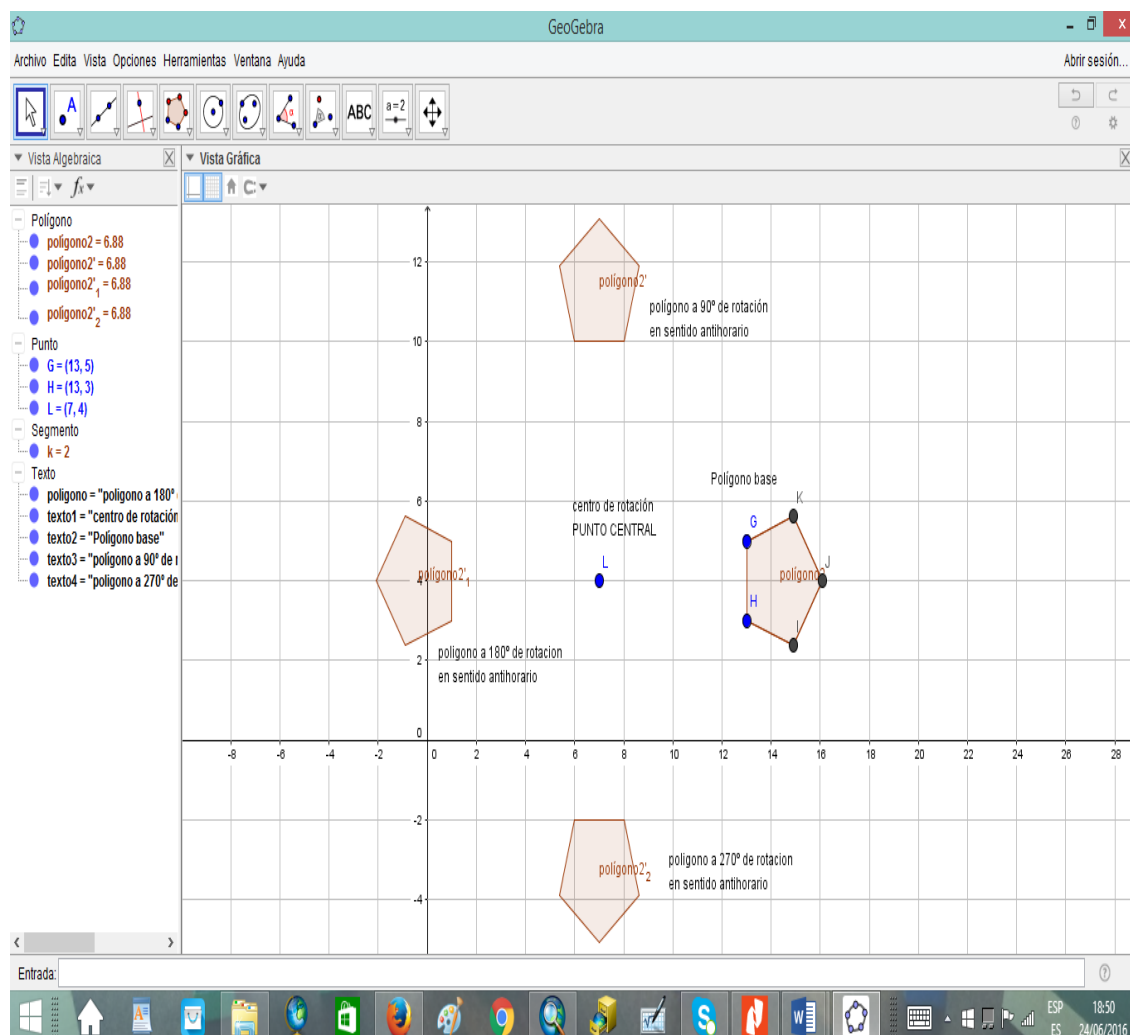
1.2 Escogemos la opción polígono.

1.3 Graficamos mediante coordenadas en el plano cartesiano.

1.4 Seleccionamos el objeto y ubicamos un punto que será el centro de rotación en el plano cartesiano

1.5 Hacemos el desplazamiento de la figura utilizando la rotación.

- Rotamos en sentido antihorario a  $90^\circ$ ,  $180^\circ$  y  $270^\circ$  (es opcional).



Elaborado por: Jessica Alejandra Zambrano Cobeña

## Ejercicio 3

Giro con centro en origen:

1.1 Al abrir el geogebra activamos el modo cuadrícula.

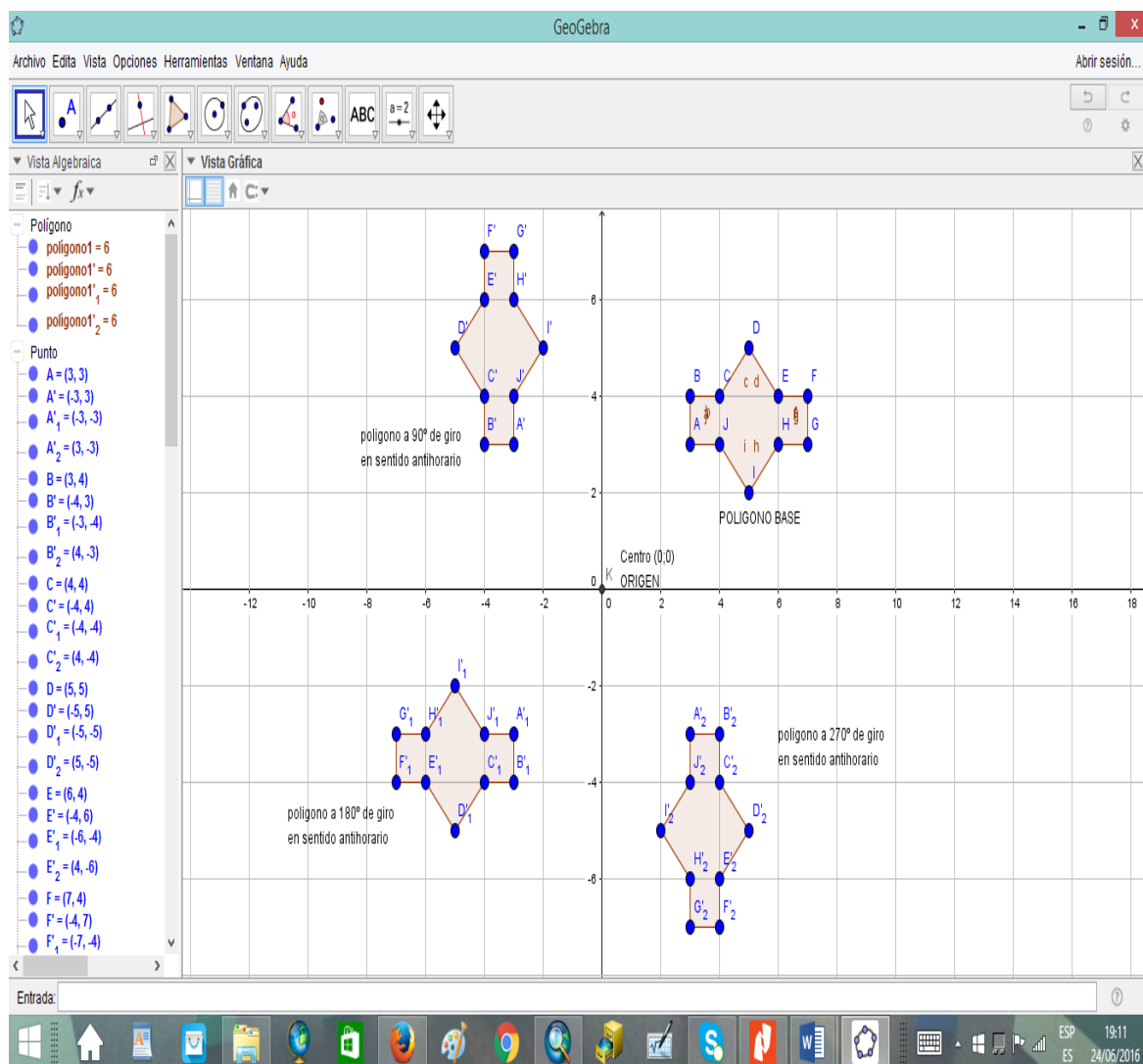
1.2 Escogemos la opción polígono.

1.3 Graficamos mediante coordenadas en el plano cartesiano.

1.4 Marcamos el punto centro (0 ; 0) del plano cartesiano

1.5 Seleccionamos el objeto y hacemos el desplazamiento de la figura utilizando la rotación., con centro en el punto mencionado

- Rotamos en sentido antihorario a  $90^\circ$ ,  $180^\circ$  y  $270^\circ$  (es opcional).

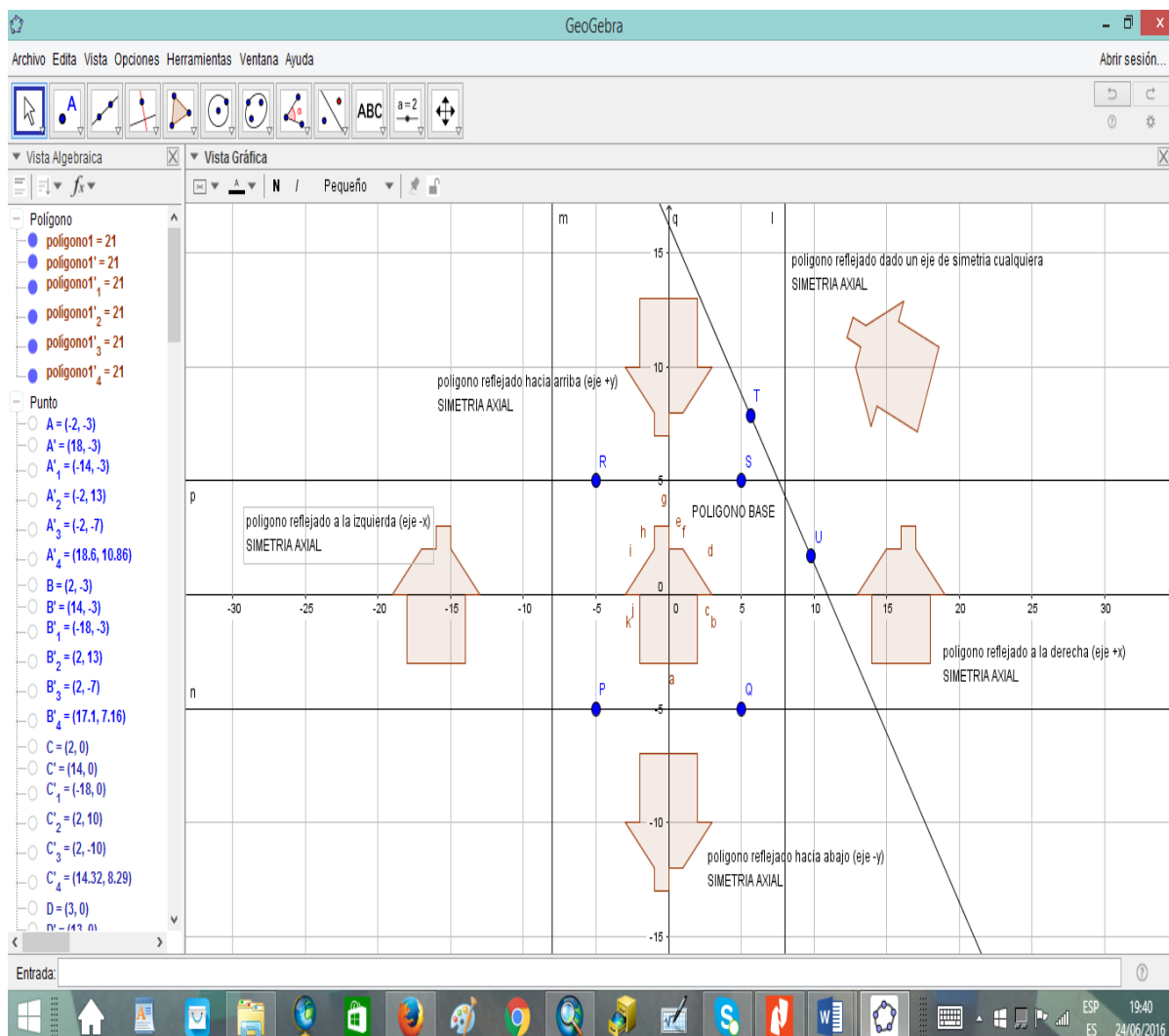


Elaborado por: Jessica Alejandra Zambrano Cobeña

## Ejercicio 4

Simetría Axial:

- 1.1 Al abrir el geogebra activamos el modo cuadrícula.
- 1.2 Escogemos la opción polígono.
- 1.3 Graficamos mediante coordenadas en el plano cartesiano.
- 1.4 Graficamos una recta dado dos puntos cualesquiera y repetimos el proceso para cada reflejo.
- 1.5 Seleccionamos el objeto, luego pinchamos el eje de simetría y se realiza la reflexión (simetría axial)



Elaborado por: Jessica Alejandra Zambrano Cobeña

## Ejercicio 5

### Homotecia:

1.1 Al abrir el geogebra activamos el modo cuadrícula.

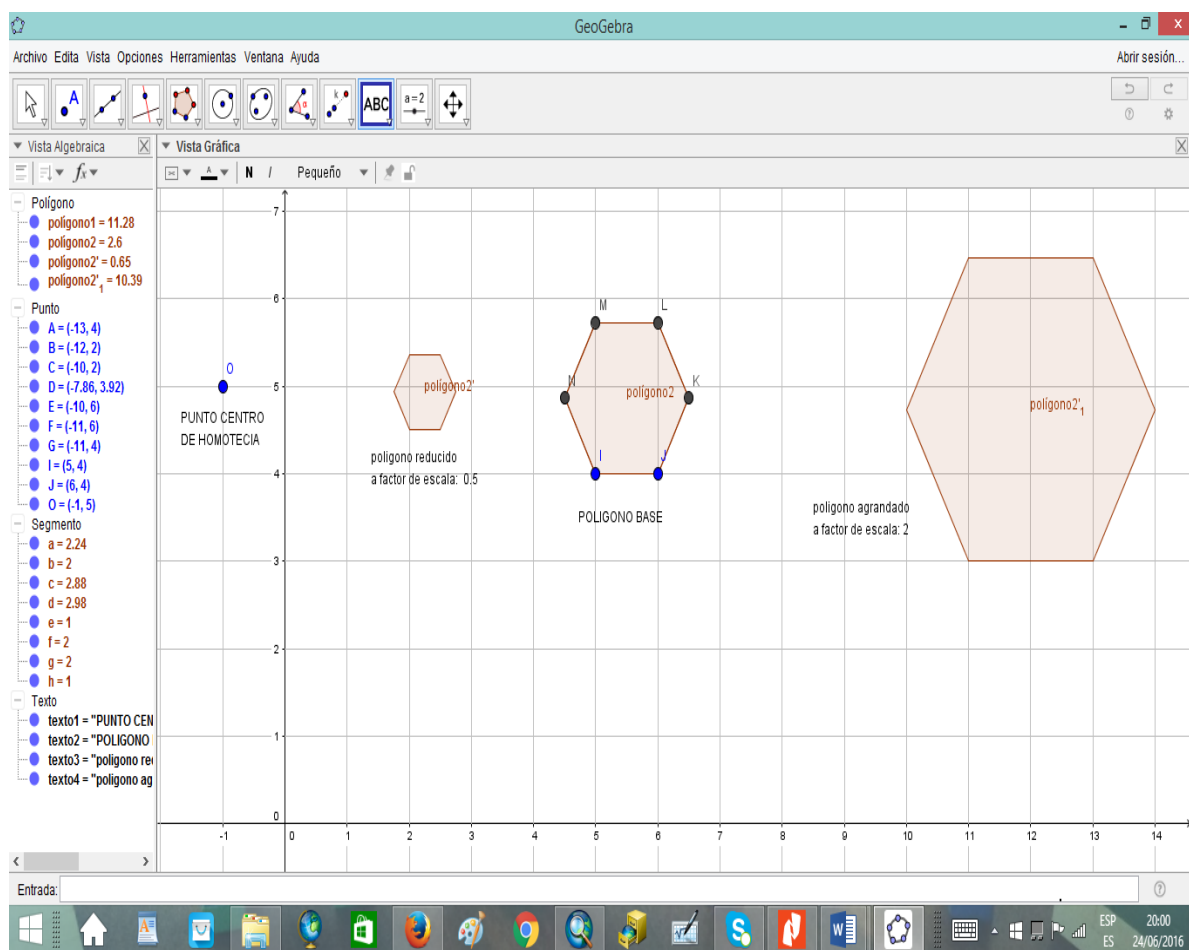
1.2 Escogemos la opción polígono.

1.3 Graficamos mediante coordenadas en el plano cartesiano.

1.4 Marcamos el punto centro de homotecia en el plano cartesiano

1.5 Seleccionamos el objeto y hacemos la simetría de escala:

- En el primer caso de redujo a factor de escala: 0.5 (es opcional).
- En el segundo caso se agrando a factor de escala: 2



**Elaborado por:** Jessica Alejandra Zambrano Cobeña

Recordatorio: a la simetría se las conoce:

Simetría de desplazamiento lineal se la conoce como traslación mientras que la simetría de desplazamiento circular se la conoce como rotación y giros.

Simetría escalar se conoce como homotecia.

Simetría axial se la conoce como reflexión.

## **Trabajo grupal**

Para llevar a cabo este trabajo grupal se lo hará mediante la técnica lluvia de ideas con el tema “El geogebra en la enseñanza aprendizaje de las transformaciones geométricas”. El grupo elegirá un líder, que será quien exponga sobre lo que han realizado.

## **Plenaria**

Luego del respectivo análisis de la lectura mediante el trabajo grupal se procedió a la exposición de cada grupo para que todos tengan conocimiento de la experiencia que han adquirido en este taller.

## **Conclusiones**

Una vez que se ha llevado a cabo el taller se presentan las respectivas conclusiones:

Participación y aceptación por parte de los docentes.

Ejecución y conclusión sobre lo relacionado al programa geogebra, usos, ventajas, importancia.

Ejecución de los talleres.

Los docentes siempre deben contar con el apoyo necesario de los padres de familia.

## **Finalización del taller**

Se concluye el taller, agradeciendo a los docentes por su participación activa y motivadora, esperando que pongan en práctica lo aprendido.

### 4.3. Bibliografía

Altmann, S. L. (2005. Pág. 52). *Rotations, quaternions, and double groups*. New York: Dover.

Boyer, C. B. (1996). *Historia de la Matemática*. Madrid: Alianza Universidad.

Bullock, M. (14 de 05 de 2016). *The Secret Garden of Maths: Maths to the Masses*. Obtenido de [www.mickybullock.com/blog](http://www.mickybullock.com/blog)

España. (2007). Decreto 56/2007 del currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Cantabria. *Boletín Oficial de Cantabria*, (págs. 7399 - 7465). España.

España. (2007. Pág. 7405). Currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Cantabria. Decreto 56. *Boletín Oficial de Cantabria* (págs. 7399 - 7465.). España: Cantabria.

Fernández Pérez, R. A. (24 de 05 de 2016. pág. 6). *Transformaciones Geométricas*. Obtenido de [http://ra.sav.us.es/pruebas/172164/transformaciones\\_geometricas.pdf](http://ra.sav.us.es/pruebas/172164/transformaciones_geometricas.pdf): [http://ra.sav.us.es/pruebas/172164/transformaciones\\_geometricas.pdf](http://ra.sav.us.es/pruebas/172164/transformaciones_geometricas.pdf)

Garrido V., M. D. (2006. pág. 8). *Transformaciones Geométricas*.

González H., R. (2013. Pág. 37). *El uso de las applets de GeoGebra en Educación Primaria*. Quito.

Hernández Rojas, G. (1998). *Paradigmas en psicología de la educación*. México D.F.: Paidós.

Herrera, L., Medina, F., & Naranjo, L. (2008. Pág. 5). *Tutoría de la Investigación*. Quito, Ecuador: AFEFCE.

Hohenwarter, M. (2010). *GeoGebra, its community and future*. *Asian technology Conference in Mathematics*.

Hohenwarter, M. (2013). *Dynamic Mathematics for Everyone*. Video conferencia. *Organización de Estados Iberoamericanos*.

Hohenwarter, M. H. (2009). *Geogebra manual oficial versión 3.2*.

- Hohenwarter, M., & Hohenwarter, J. (2009. Pág. 9). *Geogebra Manual Oficial. Versión 3.2.*
- Hohenwater, M., & Lavicza, Z. (2009. Pág. 3 - 5 ). *The Strength of the Community: How GeoGebra can inspire technology integration in mathematics teaching.* MSOR Connectios.
- Kelin, F. (1991. Pág. 314). *Le programme d'Erlangen.* Paris: Editions Jacques Gabay.
- Márquez, R. (2001. Pág. 35). *Psicología de la Educación.* U.S.A.: Harber Collins.
- Meserve, B. E. (1955. pág. 166-9). *Fundamental Concepts of Geometry, Chapter 5-6 Homothetic transformations.* Addison- Wesley.
- Moriena, S. (2006. Pág. 4). *Transformaciones rígidas del plano.* Argentina.
- Pagliaccio, V., & M., P. (2012. Pág. 2). *Construyendo y explorando triángulos con Geogebra. Nivel Medio.* Sao Paulo: Colegio Bautista.
- Pagliaccio, V., & Platero, M. (2012). *Construyendo y explorando triángulos con Geogebra. Nivel Medio, Colegio Bautista.* Sao Paulo.
- PMME-UNSO. (2001). *Perspectivas en la enseñanza de la geometría para el siglo XXI, estudio de ICMI.*
- Silva, J. &. (2001). *Computadores y comunicaciones en el currículo matemático.* Santiago de Chile.

### **Netgrafía**

<http://alwaysusan.blogspot.com/2010/12/transformaciones-en-el-plano.html>. Consultado el 03/05/2016

[http://www.sinewton.org/numeros/numeros/75/Monografico\\_04.pdf](http://www.sinewton.org/numeros/numeros/75/Monografico_04.pdf)

<http://www.suagm.edu/turabo/pdf/amct/Publicaciones/Cuaderno-Transformaciones-PlanoProfa-A-Coronel.pdf>



# ANEXOS

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL  
SISTEMA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA  
CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Educación**

**EL GEOGEBRA COMO MEDIO QUE PERMITE REPRESENTAR DE FORMA  
SENCILLA TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS BÁSICAS EN EL PRIMER  
AÑO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “GENERAL ELOY  
ALFARO”; CHONE**

**ENTREVISTA A LOS DIRECTIVOS**

**Objetivo:** Determinar el uso de Geogebra mediante la aplicación de talleres para lograr un mejor aprendizaje de las transformaciones geométricas básicas en el Primer año de bachillerato de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro” del Cantón Chone.

**INSTRUCCIÓN**

A continuación, se presenta una serie de ítems para que sean respondidos por usted. Lea detenidamente cada enunciado, y responda de acuerdo a la pregunta establecida. Solicito absoluta sinceridad en sus respuestas, pues de ellas depende el éxito de la investigación.

**1. ¿El centro educativo que dirige cuenta con centro de cómputo?**

---

---

**2. ¿Las computadoras del centro de cómputo tienen el servicio de internet?**

---

---

**3. ¿Qué tipo de software interactivo para la enseñanza de la matemática tiene instalado en las computadoras del centro de cómputo?**

---

---

**4. ¿Usted estimado directivo tiene conocimiento que el software interactivo geogebra es una excelente herramienta para lograr un aprendizaje significativo especialmente de las matemáticas?**

---

---

**5. ¿Considera importante que los docentes de matemática trabajen con el software educativo geogebra con los estudiantes del Primer Año de Bachillerato?**

---

---

**6. ¿Está de acuerdo y apoyaría a que se realicen talleres de capacitación sobre el uso del geogebra dirigido a los docentes de manera que posteriormente apliquen en la enseñanza con sus estudiantes?**

---

---

**7. ¿Qué resultados considera usted que se van a obtener ejecutando los talleres de capacitación a los docentes?**

---

---

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL**  
**SISTEMA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA**  
**CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Educación**

**EL GEOGEBRA COMO MEDIO QUE PERMITE REPRESENTAR DE FORMA  
SENCILLA TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS BÁSICAS EN EL PRIMER  
AÑO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “GENERAL ELOY  
ALFARO”; CHONE**

**ENCUESTA DIRIGIDA A LOS DOCENTES**

**Objetivo:** Determinar el uso de Geogebra mediante la aplicación de talleres para lograr un mejor aprendizaje de las transformaciones geométricas básicas en el Primer año de bachillerato de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro” del Cantón Chone.

**INSTRUCCIÓN**

A continuación se presenta una serie de ítems para que sean respondidos por usted. Lea detenidamente cada enunciado, marque la letra de la alternativa que crea correspondiente. Solicito absoluta sinceridad en sus respuestas, pues de ellas depende el éxito de la investigación.

- 1. ¿Tienen conocimiento sobre el software educativo geogebra?**
  - a) Mucho
  - b) Poco
  - c) Nada
  
- 2. Utiliza el geogebra como recurso complementario en la enseñanza de los temas de:**
  - a) Geometría
  - b) Funciones
  - c) Sistema de ecuaciones
  
- 3. ¿Específicamente qué temas de la geometría piensas que se debería utilizar el geogebra para una mayor comprensión?**
  - a) Cálculo de área
  - b) Transformaciones en el plano
  - c) Gráfica de funciones
  
- 4. ¿Piensa que es importante trabajar con el software educativo geogebra para que el aprendizaje significativo?**
  - a) Muy importante
  - b) Importante
  - c) Poco importante
  
- 5. ¿Considera que el geogebra incide en el aprendizaje de las transformaciones geométricas básicas?**
  - a) Siempre

- b) A veces
  - c) Nunca
- 6. ¿Piensa que es importante aplicar el geogebra como recurso tecnológico en el aprendizaje de transformaciones geométricas básicas?**
- a) Muy importante
  - b) Importante
  - c) Poco importante
- 7. ¿Considera efectivo el aprendizaje de las transformaciones geométricas utilizando el software educativo geogebra?**
- a) Muy efectivo
  - b) Poco efectivo
  - c) No efectivo
- 8. ¿Cuál es el nivel de aprendizaje que obtienen sus estudiantes en el aprendizaje de las transformaciones geométricas?**
- a) Muy bueno
  - b) Bueno
  - c) Regular
- 9. ¿Los estudiantes cumplen con los trabajos que se les indica sobre las transformaciones geométricas?**
- a) Siempre
  - b) A veces
  - c) Nunca
- 10. ¿Piensa que sus estudiantes tienen una amplia comprensión sobre las diferentes representaciones para las transformaciones en el plano?**
- a) En alto grado
  - b) Medianamente
  - c) En bajo grado
- 11. ¿Considera importante que se realicen talleres de capacitación a docentes para lograr un mejor aprendizaje de las transformaciones geométricas básicas?**
- a) Muy importante
  - b) Importante
  - c) Poco importante
- 12. ¿Cuál es el beneficio que representaría para usted los talleres de capacitación?**
- a) Mejorar el aprendizaje de las transformaciones geométricas
  - b) Comprender la utilización del programa geogebra
  - c) Aplicar el geogebra en el aprendizaje de las transformaciones geométricas

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL**  
**SISTEMA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA**  
**CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Educación**

**EL GEOGEBRA COMO MEDIO QUE PERMITE REPRESENTAR DE FORMA  
SENCILLA TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS BÁSICAS EN EL PRIMER  
AÑO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “GENERAL ELOY  
ALFARO”; CHONE**

**ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES**

**Objetivo:** Determinar el uso de Geogebra mediante la aplicación de talleres para lograr un mejor aprendizaje de las transformaciones geométricas básicas en el Primer año de bachillerato de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro” del Cantón Chone.

**INSTRUCCIÓN**

A continuación se presenta una serie de ítems para que sean respondidos por usted. Lea detenidamente cada enunciado, marque la letra de la alternativa que crea correspondiente. Solicito absoluta sinceridad en sus respuestas, pues de ellas depende el éxito de la investigación.

- 1. ¿Tienen conocimiento sobre el software educativo geogebra?**
  - a) Mucho
  - b) Poco
  - c) Nada
  
- 2. ¿Su docente aplica el geogebra como recurso tecnológico en las actividades que realiza?**
  - a) En alto grado
  - b) Medianamente
  - c) En bajo grado
  
- 3. ¿Piensa que es importante trabajar con el software educativo geogebra?**
  - a) Muy importante
  - b) Importante
  - c) Poco importante
  
- 4. ¿Considera que el geogebra incide en el aprendizaje de las transformaciones geométricas básicas?**
  - a) Siempre
  - b) A veces
  - c) Nunca

5. **¿Conoce las herramientas y funciones adecuadas para realizar las transformaciones geométricas básicas?**
  - d) Mucho
  - e) Poco
  - f) Nada
  
6. **¿Cómo les resulta el uso del geogebra como recurso tecnológico en el aprendizaje de transformaciones geométricas básicas?**
  - a) Muy fácil
  - b) Fácil
  - c) Difícil
  
7. **¿Considera efectivo el aprendizaje de las transformaciones geométricas utilizando el software educativo geogebra?**
  - a) Muy efectivo
  - b) Poco efectivo
  - c) No efectivo
  
8. **¿Cómo considera su nivel de aprendizaje sobre las transformaciones geométricas?**
  - a) Muy bueno
  - b) Bueno
  - c) Regular
  
9. **¿Cumple con los trabajos que les indica su docente sobre las transformaciones geométricas?**
  - a) Siempre
  - b) A veces
  - c) Nunca
  
10. **¿Tiene una amplia comprensión sobre las diferentes representaciones para las transformaciones en el plano?**
  - a) En alto grado
  - b) Medianamente
  - c) En bajo grado
  
11. **¿Considera importante que se realicen talleres de capacitación a docentes para lograr un mejor aprendizaje de las transformaciones geométricas básicas?**
  - d) Muy importante
  - e) Importante
  - f) Poco importante
  
12. **¿Cuál es el beneficio que representaría para los docentes los talleres de capacitación?**
  - d) Mejorar el aprendizaje de las transformaciones geométricas
  - e) Comprender la utilización del programa geogebra

f) Aplicar el geogebra en el aprendizaje de las transformaciones geométricas

### Aspectos Administrativos

#### Recursos Humanos

**Investigadora:** Jessica Alejandra Zambrano Cobeña

**Tutor del PEI:** Puga Peña Luis Alberto Mgs.

Director, Docentes, Estudiantes y padres de familia de la Unidad Educativa “General Eloy Alfaro”.

#### Recursos Técnicos y Materiales

- Materiales de oficina
- Ordenador
- Impresora y cartuchos de tinta
- Internet y Software
- Copias de cuestionarios, de entrevista y de ficha de observación
- Cámara fotográfica
- Celular

#### Recursos Financieros

<b>Cant.</b>	<b>Recursos materiales</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Total</b>
5	Resma de papel bond	3.50	<b>17.50</b>
50	Horas de Internet	1.00	<b>50.00</b>
8	Anillados	2.50	<b>20.00</b>
4	Folletos educativos	15.00	<b>60.00</b>
500	Hojas impresas	0.20	<b>100.00</b>
150	Xerox copias	0.04	<b>6.00</b>
	Gastos de movilización	250.00	<b>250.00</b>
	Viáticos		<b>125.00</b>
2	Cartuchos para impresora	25.00	<b>50.00</b>
3	Tintas para impresora	9.00	<b>27.00</b>
3	Empastados	8,00	<b>24,00</b>
2	Cds	3,00	<b>6,00</b>



	Gastos varios		<b>200.00</b>
<b>Total</b>			<b>935.50</b>

### Cronograma de Trabajo

ACTIVIDADES	MESES Y SEMANAS																																			
	Diciembre 2015				Enero 2016				Febrero 2016				Marzo 2016				Abril 2016				Mayo 2016				Junio 2016				Julio 2016				Agosto 2016			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Aprobación del tema																																				
Elaboración del Plan de Titulación																																				
Elaboración de instrumentos de recolección de datos																																				
Aplicación de encuestas																																				
Análisis e interpretación de información																																				
Elaboración de conclusiones y recomendaciones																																				
Elaboración de la propuesta																																				
Revisiones del borrador de tesis																																				
Aprobación de tesis por parte de lectores																																				
Sustentación de tesis																																				