



**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ  
EXTENSIÓN CHONE**

CARRERA: COMPUTACIÓN, COMERCIO Y ADMINISTRACIÓN

**TRABAJO DE TITULACIÓN, MODALIDAD  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**TÍTULO:**

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS CON EL USO DE LA HERRAMIENTA  
TECNOLÓGICA GEÓGEBRA PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO  
ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA SUPERIOR.

**AUTORES:**

BASURTO CEDEÑO DAYRA MARGARITA  
MARTÍNEZ ORTIZ MERLY DANIELA

**TUTOR:**

DR. JOEL PINARGOTE JIMÉNEZ. PhD.

**CHONE-MANABÍ-ECUADOR**

**2016**

Dr. Joel Pinargote Jiménez. PhD; docente de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí Extensión Chone, en calidad de Tutor del Trabajo de Titulación.

### **CERTIFICACIÓN:**

Que el presente Trabajo de Titulación denominado: **“ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS CON EL USO DE LA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA GEOGEBRA PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA SUPERIOR”**, ha sido exhaustivamente revisado en varias sesiones de trabajo.

Las opciones y conceptos vertidos en este Trabajo de Titulación son fruto de la perseverancia y originalidad de sus autores: **Basurto Cedeño Dayra Margarita, C.I.131262901-5; Martínez Ortiz Merly Daniela, C.I.131447771-0**; siendo de su exclusiva responsabilidad.

Chone, Diciembre del 2016.

**Dr. Joel Pinargote Jiménez. PhD.**  
**TUTOR**

## **DECLARATORIA DE AUTORÍA**

Dejamos constancia que el presente trabajo de titulación con el Título: **“ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS CON EL USO DE LA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA GEOGEBRA PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA SUPERIOR** “es inédito y el resultado del trabajo de investigación emprendido por sus autores.

---

**Basurto Cedeño Dayra Margarita**

---

**Martínez Ortiz Merly Daniela**



**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ  
EXTENSIÓN CHONE**

**CARRERA: COMPUTACIÓN, COMERCIO Y ADMINISTRACIÓN**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el informe del Trabajo de Titulación con el título: **“ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS CON EL USO DE LA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA GEOGEBRA PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA SUPERIOR”** elaborado por las egresadas **Basurto Cedeño Dayra Margarita, C.I.131262901-5; Martínez Ortiz Merly Daniela, C.I.131447771-0;** de la Carrera: Computación, Comercio y Administración.

Chone, Diciembre del 2016

---

**Ing. Odilón Shnabel Delgado, Mgs  
DECANO**

---

**Dr. Joel Pinargote Jiménez PhD.  
TUTOR**

---

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

---

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

---

**SECRETARIA**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mi madre, por ser un pilar importante y demostrarme siempre su cariño incondicional. A mi padre, que a pesar que ya no este conmigo sé que me está cuidando desde el cielo, sé que en este momento hubiera sido tan importante para ti como lo es para mí. A mis hermanos por su apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones. A mi esposo por compartir momentos significativos conmigo y por estar dispuesto a escucharme y ayudarme en cualquier momento. Y en especial a mi hija Aylin porque te amo infinitamente y siempre quiero ser la mejor la ti mi princesa.

“La dicha de la vida consiste en tener siempre algo que hacer, alguien a quien amar y alguna cosa que esperar”. Thomas Chalmers

**Basurto Dayra**

## **DEDICATORIA**

En primer lugar y sobre todo a Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A mi Madre por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por enseñarme a que si caigo debo levantarme y sobre todo y más impórtate su amor.

Así, mismo el presente trabajo es dedicado a mi familia, Hermanos, a mi esposo y a mi hija quienes han sido parte fundamental para culminar con éxito mi trabajo de titulación, ellos son quienes me dieron grandes enseñanzas, palabras de aliento y sabiduría los principales protagonistas de este “sueño alcanzado”.

A mis maestros, quienes se empeñaron en lograr que entraran sus enseñanzas en mi cabezota, Porque han sido esas personas que junto con mis padres me han educado para formar a esa persona que fui, que soy y que seré.

Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

**Martínez Merly**

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar doy gracias a Dios por bendecirme y haberme dado fuerza y valor para culminar esta etapa de mi vida. A la Universidad Laica Eloy Alfaro Ext. Chone por haberme brindado la oportunidad de estudiar y ser una profesional útil para la sociedad, también a los docentes que me han acompañado durante el largo camino brindándome siempre su orientación con profesionalismo ético en la adquisición de conocimientos y afianzando mi formación, y de manera especial a mi esposo, que durante estos años de carrera ha sabido apoyarme para continuar y nunca renunciar, gracias por su amor incondicional y por su ayuda en mi proyecto, a mi hija, padres y hermanos por la paciencia que han tenido y el apoyo brindado en mi carrera y en mis logros. A la institución en la que se llevó a cabo mi proyecto por darme una acogida especial, de igual manera a el Ingeniero Joel Pinargote quien con su experiencia como docente ha sido la guía idónea durante el proceso que ha llevado el realizar esta tesis, me ha brindado el tiempo necesario, como la información para que este trabajo llegue a su feliz culminación.

**Basurto Dayra**

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer en primer lugar a Dios, por guiarme en el camino y fortalecerme para empezar un camino lleno de éxito y sabiduría.

Así, quiero mostrar mi gratitud a todas aquellos amigos, familiares y allegados que estuvieron presentes en la realización de esta meta, agradecer todas sus palabras alentadoras que me motivaron para seguir este sueño que es tan importante para mí.

Muestro mis más sinceros agradecimientos a mi tutor de proyecto Dr. Joel Pinargote Jiménez, quien con su conocimiento y su guía fue una pieza clave para que pudiera desarrollar mi tesis y así culminarla con éxito.

Le agradezco a mi esposo Julián Mendoza por su sacrificio y esfuerzo, por darme una carrera para nuestro futuro y por creer en mi capacidad, aunque hemos pasados momentos difíciles siempre ha estado brindándome su amor, cariño comprensión.

A mí querida hija Janella por ser mi fuente de motivación, para poder darle un futuro mejor y así poder luchar día a día por ella.

Por último, quiero agradecer a la base de todo, a mi familia, y en especial a mi madre que quien con sus consejos fue mi motor y mi constante motivación, a mi padre que aunque no esté conmigo sé que desde el cielo me derrama muchas bendiciones y a pesar de que ha dejado un gran vacío en mí, quiero salir adelante para que este en donde este, ese gran padre que fue para mí vea lo que siempre espero de su hija y sé que está contento por lo que he logrado.

¡Muchas gracias!

**Martínez Merly**

## SÍNTESIS

El problema de la aplicación de las tecnologías de la información y de la comunicación en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, fue estudiada a través de esta investigación, con el título de “estrategias didácticas con el uso de la herramienta tecnológica GeoGebra para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de básica superior octavo año, paralelo B”, cuyo objetivo fue conocer el uso del GeoGebra por parte de los docentes de matemáticas, para diseñar estrategias de enseñanza aprendizaje. En esta investigación se realizó un análisis del estado del arte de las variables en estudio, a través de las teorías expuesta por diferentes autores especialista en el tema. En la investigación, se diseñaron y se aplicaron encuestas a estudiantes, docentes y padres de familia, donde se obtuvieron resultados que demuestran que los docentes del área de matemáticas no utilizan ningún programa interactivo que promueve un aprendizaje significativo y un rendimiento académico, que llene las expectativas de los estudiantes y padres de familia, lo que ha originado poco desarrollo de las habilidades y destrezas en los estudiantes para razonar, analizar y reflexionar en torno a los problemas planteados y aplicar el mejor método de solución. Estos resultados permitieron recomendar a los docentes de La unidad educativa “5 de Mayo” del cantón Chone, que deben cambiar la metodología que han venido utilizando en sus labores diarias, sugiriendo la utilización de una metodología activa, acompañada del programa GeoGebra, que permita desarrollar la capacidad crítica y creativa en el desarrollo de ejercicios y problemas de matemáticas.

**Palabras Clave:** Geogebra, rendimiento académico, Matemática, geometría, calculo, estadísticas.

## **ABSTRACT**

The problem of the application of information and communication technologies in the learning process of mathematics was studied through this research with the title of "didactic strategies with the use of the GeoGebra technological tool to improve the academic performance of The students of Bachillerato, Parallel B ", whose objective was to know the use of GeoGebra by teachers of mathematics, to design strategies of teaching-teaching. In this research an analysis of the state of the art of the studied variables was carried out through the theories exposed by different authors specialized in the subject. In the research, surveys were designed and applied to students, teachers, and parents, where results were obtained demonstrating that teachers in the area of mathematics do not use any interactive program that promotes meaningful learning and academic achievement, Student Expectations, and Parents, which has led to a low development of students' abilities and skills to reason, analyze and reflect on the problems raised and apply the best method of solution. These results allowed to recommend to the teachers of the "5 de Mayo" educational unit of Chone canton, who must change the methodology that they have been using in their daily tasks, suggesting the use of an active methodology, accompanied by the program GeoGebra, Critical Skill And creative in the development of exercises and mathematical problems.

**Keywords:** Geogebra, academic performance, mathematics, geometry, calculus, statistics

## ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁGINAS
PORTADA.....	i
CERTIFICACIÓN:.....	ii
DECLARATORIA DE AUTORÍA.....	iii
DEDICATORIA.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
AGRADECIMIENTO.....	viii
SÍNTESIS.....	ix
ABSTRACT.....	x
GENERAL.....	xi
INTRODUCCIÓN.....	1
DISEÑO TEÓRICO.....	6
CAPÍTULO I.....	9
1. ESTADO DEL ARTE.....	9
1.1. Estrategias didácticas con el uso de la herramienta tecnológica GeoGebra.....	9
1.1.1. Antecedentes.....	9
1.1.3. Uso de GeoGebra como herramienta didáctica dentro del aula de Matemáticas .	16
1.1.4. Las estrategias didácticas con el uso de GeoGebra.....	18
1.2. El Rendimiento académico de los estudiantes.....	23
1.2.1. Antecedentes.....	23
1.2.2. Explicaciones acerca de las causas del bajo rendimiento académico.....	24
1.2.3. La situación actual del rendimiento académico de los estudiantes en matemática. .....	25
CAPÍTULO II.....	36

2. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	36
2.1 MÉTODOS Y TÉCNICAS.....	40
2.2. Diagnóstico o Estudio de Campo.....	43
2.2.1. Encuesta aplicada a los estudiantes del octavo año de Educación Básica de la Unidad Educativa “5 de Mayo” .....	43
2.2.2.. Encuesta aplicada a los docentes del octavo año de Educación General Básica básico y especialista en el tema, de la Unidad Educativa “5 de Mayo” .....	53
2.2.3. Encuesta aplicada a los padres de familia del octavo año de Educación Básica de la Unidad Educativa “5 de Mayo” .....	63
CAPÍTULO III.....	75
PROPUESTA.....	75
12. CRONOGRAMA.....	88
BIBLIOGRAFÍA. ....	89
10. ANEXOS .....	92

## INTRODUCCIÓN

La Tecnología es la aplicación de un conjunto de conocimientos y habilidades, cuyo objetivo es conseguir una solución que permita al ser humano resolver un problema determinado y lograr satisfacer una necesidad en un ámbito concreto, por tanto se ha convertido en un factor dominante tanto de las organizaciones, como en la vida personal.

Según Koontz y Weihrich (1998), “la tecnología es la suma total de conocimientos sobre la forma de hacer las cosas, incluyendo inventos, técnicas y el vasto acervo de conocimientos organizados” Desde tal perspectiva Mujica (2000), considera que: “el avance tecnológico de la informática, la computación, y las telecomunicaciones, incorporaron en las organizaciones un enfoque diferente al habitual para acceder al conocimiento, flexibilidad, interactividad, economía, rapidez, independencia, comunicación y desarrollo”.

Gaynor (1999), considera que “la innovación tecnológica aparece como una condición esencial para la expansión de la sociedad, de forma que el desarrollo y el cambio tecnológico vienen a ser impulsores del crecimiento sostenido”

La búsqueda constante del hombre por satisfacer cada día más sus necesidades de comunicación, ha sido impulso para lograr la instauración en el mundo de instrumentos cada día más poderosos y veloces en el proceso comunicativo.

En la actualidad las nuevas tecnologías se han hecho tan necesarias en las Instituciones educativas, que los docentes se han enfrentado a retos inimaginables para tener los conocimientos y las habilidades en el uso de las mismas; es muy interesante darse cuenta que las Tecnologías de la Información y la Comunicación son muy útiles en el proceso enseñanza-aprendizaje, siendo un apoyo didáctico para el docente.

Para Graells (2000), “Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, son un conjunto de avances tecnológicos, posibilitados por la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales, todas éstas proporcionan herramientas para el tratamiento y la difusión de la información y contar con diversos canales de comunicación”

De allí que podemos decir que las Tecnologías de la Información y Comunicación. Son herramientas de gran utilidad que posibilidad el acceso, manejo, procesamiento y difusión de la información en una sociedad que cada día está más interconectada y que exige de sus miembros nuevas actitudes y aptitudes frente al conocimiento.

Los ambientes de información están en constante cambio, al igual que los conceptos de enseñanza y aprendizaje. Si en algún momento el aula fue el espacio privilegiado para aprender, en la actualidad ya no existen espacios rígidos, donde se tiene a los estudiantes cautivos.

A fines del siglo XX Bartolomé (1997), planteaba un cambio urgente en la forma como profesores y alumnos actúan con relación a la adquisición del conocimiento, y que los cambios en la enseñanza son tan imperiosos, que ya en estos momentos se estaría fraguando un desastre a nivel mundial si no es porque desde afuera del sistema educativo se están supliendo las carencias formativas de éste.

Afirma, Bartolomé A. que “la escuela, en sus diferentes niveles ha ido asumiendo cada vez mayores responsabilidades junto a la familia; sin embargo, parece que no está preparada para asumir el gran reto del siglo XXI”

Al respecto Salinas (1998) indica que aparecen nuevos ambientes de aprendizaje, que no parece que vayan a sustituir a las aulas tradicionales. Los nuevos espacios de aprendizaje son el hogar, el trabajo y los centros de recursos de aprendizaje. Y adicional que las TICS no son substitutos de las Aulas si no, que más bien será un complemento de estos.

La sociedad de la información en general y las nuevas tecnologías en particular, inciden de manera significativa en todos los niveles del mundo educativo. Las nuevas generaciones van asimilando de manera natural esta nueva cultura que se va conformando y que para nosotros conlleva muchas veces importantes esfuerzos de formación, de adaptación.

En este sentido creemos que los centros educativos en general, deben integrar también la nueva cultura: de alfabetización digital, fuente de información, instrumento de productividad para realizar trabajos, material didáctico, o como instrumento cognitivo, etc. En ese entendido la computadora se utiliza con finalidades diversas: lúdicas, informativas, comunicativas, instructivas.

Para lograr este cambio, se insta a los niños y niñas a aprender a través de la estimulación de la vista, el oído, el tacto y mente; combinando texto, imágenes, sonido, animaciones y videos con la ayuda de la multimedia.

Ya en el año 2001 Watson, nos llamaba la atención sobre estos profundos cambios, vitales y cruciales, indicándonos el momento que vivíamos a nivel tecnológico en los centros escolares. Sin lugar a dudas podemos señalar que la presencia de las Tecnologías de la Información y comunicación (TIC) y más concretamente la red internet en la escuela, se ha convertido en el elemento principal de la socialización de los estudiantes.

García García, (2005). Señala que: “Si las tecnologías de la información y la comunicación son en sí mismas un factor determinante de un cambio social, la educación es la palanca que lo impulsa” Es importante reflexionar si en este sentido estamos llegando tarde, o realmente no se está tratando con la contundencia que requiere este cambio social.

El problema que enfrenta la educación entonces es encontrar formas de nivelar e incorporar las numerosas competencias y metodologías para el aprendizaje basado en TIC'S. Esto presenta un desafío enorme y creciente para los docentes como facilitadores del aprendizaje. La existencia y el protagonismo de los libros de

texto en el aula ha sido, hasta ahora, una manera muy eficiente de proveer exactamente el contenido correcto en la medida correcta para alcanzar los objetivos curriculares y preparar los exámenes. Por muchos motivos, esto sostuvo el énfasis puesto en la memorización de la información y los datos para reproducirlos y probarlos en el momento de la evaluación.

Hoy en día, Internet se constituye como uno de los recursos tecnológicos de mayor utilidad a nivel mundial, definida como una ventana abierta al mundo y absolutamente accesible, a través de ella es factible encontrar información casi instantáneamente sobre temas de interés diverso, en textos, imágenes, sonidos, etc. En consecuencia es una fuente de información que permite a las personas acceder frecuentemente a esta red para traer diversos recursos e informaciones que les faciliten la construcción de conocimientos.

Para Escudero, (2002) Internet se convierte así en un desafío para los profesores, o investigadores de la educación. Por tanto, dependerá de los esfuerzos que la comunidad educativa realice por conocer y comprender su verdadero significado y alcance en un sentido profundo, ya que sirve como un importante recurso didáctico que beneficie el desarrollo de los procesos de enseñanza aprendizaje en el campo educativo.

Internet, además, de favorecer el sistema de comunicación con otras personas, ampliamente usados en nuestra cultura, como es el correo electrónico, chat, foros virtuales como sistemas tecnológicos, beneficia también el proceso informativo a través de bases de datos (WWW), revistas electrónicas, documentos en línea, bibliotecas etc., donde se da el espacio para que desarrollen actividades donde tienen gran control de elección entre contenidos con estructura de hipertexto que se presentan habitualmente en diferentes formatos (hipermedia).

En el campo educativo, el uso de la WWW, es frecuente en la búsqueda de información a través de la cual se desarrollan habilidades de exploración, requiriendo accionar mecanismos de selección y comparación de información que

le permita descartar lo trivial o conocido, por lo importante o novedoso; de esta forma los estudiantes adquieren un rol protagónico en su aprendizaje, aumentando sus independencia y aprendiendo como aprender, desarrollando competencia de manejo de información.

Al respecto, Área Moreira. M. (2004) señala que “el hecho de navegar a través de la Web ya es considerado por muchos pedagogos como una experiencia educativa en sí misma, donde con el aprendizaje “accidental” (es decir, mientras aprenden una serie de contenidos determinados), se dan otros aprendizajes inesperados y paralelos, basados en el aprendizaje inicial.

A través del internet, los docentes pueden hacer uso de programas o software interactivo para la enseñanza de las diferentes asignaturas.

De esta manera, el programa GeoGebra, motivo de la presenta investigación, es una herramienta dinámica y visual, que permite al estudiante descubrir por sí mismos su propio aprendizaje, es decir, que mediante el análisis y la exploración, y una guía adecuada, el estudiante pueda construir sus propios conocimientos.

Lo anteriormente descrito permite identificar a partir de la propia experiencia del autor del presente proyecto, como un primer acercamiento, las siguientes manifestaciones contradictorias:

- Los estudiantes de octavo año, se muestran desmotivado, con una actitud negativa para aprender matemática.
- Presentan poca retención de conceptos aprendidos, debido a la falta de sistematización de conocimientos.
- No se utilizan adecuados métodos de enseñanza-aprendizaje de acuerdo con los intereses y necesidades de los estudiantes en el uso del software GEOGEBRA.

□ En la actualidad la Unidad Educativa “5 de Mayo”, no cuenta con laboratorio de matemática donde los estudiantes puedan realizar sus prácticas; sin embargo con las posibilidades del uso del software GEOGEBRA, se pueden solucionar parte de las dificultades generadas.

Lo anteriormente expresado permite develar la contradicción fundamental del presente proyecto que es la que se da entre las demandas de incorporar el software GEOGEBRA al proceso enseñanza-aprendizaje y la necesidad de delimitar una estrategia que, con su introducción, propenda a la elevación de los resultados docentes y educativos en la educación superior. Esto conduce al autor de esta proyecto a formular el Problema Científico.

### **DISEÑO TEÓRICO**

Problema científico de investigación: El rendimiento académico en la asignatura matemática de los estudiantes de primer año de la Educación básica superior de la Unidad Educativa “5 de Mayo” es bajo.

Objeto de la investigación:

El proceso enseñanza – aprendizaje

Campo de acción:

Rendimiento académico.

Hipótesis de la investigación:

Si se utiliza el programa GeoGebra como estrategia didáctica se logra un mejor rendimiento en los estudiantes de básica superior.

Objetivo General:

Diseñar estrategias didácticas con el uso de la herramienta tecnológica geogebra para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de básica superior.

Para dar solución al problema a partir de la hipótesis se formularon las siguientes

## TAREAS.

1. Analizar el estado del arte y del proceso de enseñanza- aprendizaje en el rendimiento académico en los estudiantes.
2. Diagnosticar la situación actual del proceso enseñanza- y la utilización del software geogebra en el área de matemática.
3. Describir la metodología utilizada por medio del software geogebra en el proceso de enseñanza- aprendizaje.
4. Establecer la propuesta del software geogebra para un buen aprendizaje en los estudiantes

El presente trabajo está dividido en tres capítulos fundamentales que están enmarcados en el siguiente esquema:

Capítulo I: se encuentra el estado de arte de la investigación, donde se exponen algunas teorías de los investigadores más renombrados sobre el tema. Entre los autores destacados se menciona al autor del programa GeoGebra, Markus Hohenwarter, donde se aborda, el recorrido de su idea para elaborar dicho programa.

En el Capítulo II se encuentra el diagnóstico o estudio de campo, donde se encuentran los resultados obtenidos en las encuestas a estudiantes, docentes y padres de familia del octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “5 de Mayo”, los que permitieron realizar las conclusiones y recomendaciones pertinentes.

En el capítulo III se encuentra la propuesta, basada en los resultados obtenidos en la investigación cuyo título es “Talleres de capacitación dirigidos a los docentes de matemáticas de la Unidad educativa “5 de Mayo” del Cantón Chone, sobre la aplicación del programa GeoGebra para mejorar el rendimiento académico de los

estudiantes”, donde se da a conocer la forma de utilizar el software con algunas ejemplificaciones.

Finalmente se encuentra la bibliografía utilizada y los anexos en el que se incluyen algunos documentos que respaldan la realización de este trabajo.

## **CAPÍTULO I**

### **1. ESTADO DEL ARTE**

#### **1.1. Estrategias didácticas con el uso de la herramienta tecnológica GeoGebra**

##### **1.1.1. Antecedentes**

GeoGebra es un software matemático interactivo libre para la enseñanza y aprendizaje en colegios y universidades. Está escrito en Java, por consiguiente está disponible en múltiples plataformas, donde se integran disciplinas como geometría, álgebra y cálculo, pudiendo ser usado en física, proyecciones comerciales, estimaciones de decisión estratégica y otras ciencias.

El programa GeoGebra fue creado por Markus Hohenwarter, junto a un equipo internacional de desarrolladores, en el marco de su trabajo de tesis de Maestría, presentada en el año 2002 en la Universidad de Salzburgo, Austria.

Hohenwarter, M (2013), en la videoconferencia dictada en la Organización de Estados Americanos, confirma que “se esperaba lograr un programa que reuniera las virtudes de los programas de geometría dinámica, con las de los sistemas de cálculo simbólico”.

El creador de GeoGebra valoraba todos los recursos para la enseñanza de la matemática, pero observaba que para la mayoría de los docentes, los programas de cálculo simbólico resultaban dificultosos de aprender, y que por esta razón evitaban su uso. Además el autor observaba que los docentes valoraban de mejor manera los programas de geometría dinámica, ya que su interfaz facilitaba su utilización. De esta manera surgió la idea de crear GeoGebra.

Ligeramente el programa GeoGebra fue ganando notoriedad en todo el mundo, donde muchos estudiosos e investigadores se fueron sumando al proyecto, desarrollando 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 la actualidad, existe una corporación de docentes, investigadores, desarrolladores de software, estudiantes y otras personas interesadas en la temática, que asisten y trabajan en conjunto para mejorar el programa, en los distintos Institutos GeoGebra del mundo.

Para A. Urquiza (2005), “GeoGebra es una herramienta que motiva el trabajo colaborativo y constructivista basado en interacción entre los diferentes grupos de trabajo y el docente, a través de procesos de inter aprendizaje”.

GeoGebra fue creado para mejorar en los estudiantes la capacidad creadora e intuitiva para obtener una mejor comprensión de las matemáticas. Mediante su utilización los estudiantes pueden manipular las variables fácilmente con sólo arrastrar objetos libres en todo el plano del dibujo, o utilizando controles corredizos, donde tienen la oportunidad para que puedan aprender cómo se ven afectados los objetos dependientes y de resolver los problemas mediante la investigación de las relaciones matemáticas de forma dinámica.

GeoGebra permite trabajar con elementos de aritmética, geometría, cálculo, análisis, álgebra, lógica, matemática discreta, probabilidad y estadística, puesto que trata de un programa de construcción de modo muy simple: puntos, segmentos, polígonos, rectas, vectores, cónicas, lugares geométricos, gráficas de funciones, curvas paramétricas e implícitas, distribuciones de probabilidad y diagramas estadísticos. Todos ellos pueden sufrir modificaciones con un simple movimiento del ratón.

Al respecto Z. Lavicza(2007) señala “que se hace necesario poder experimentar y determinar los beneficios de desarrollar el proceso de aprendizaje de matemáticas con el apoyo de la herramienta GeoGebra”.

En las investigaciones realizadas por Effandi y Lo (2012), los resultados determinaron que:

“No solo los estudiantes encontraron aspectos motivacionales de aprendizaje a través de GeoGebra, los docentes también tienen percepciones positivas del uso de la herramienta sugiriendo que debe usarse como una alternativa válida en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas”. (p, 76)

L. Diković (2009) señala que:

“A través de varios experimentos de la integración de GeoGebra se demuestra que brinda posibilidades a los estudiantes en el desarrollo de la intuición a través de la visualización de los procesos matemáticos, permitiendo a los estudiantes explorar una variedad de tipos de funciones a través de conexiones entre las representaciones simbólicas y visuales.” (p, 145)

Las investigaciones demuestran que GeoGebra es muy eficaz para realizar trazados de dibujos, este es el caso de tres profesores; dos de secundaria (Juan Delgado y Luis Pérez) y uno de universidad (Francisco Pérez). Los tres se caracterizan por utilizar GeoGebra en sus aulas y fuera de ellas.

Los tres profesores de dibujo, tienen un canal de YouTube, canal de paseoplástica, donde facilitan material didáctico creado con el programa GeoGebra y señala en cada construcción, el dinamismo de las figuras construidas. Estos docentes, investigadores y apoyos del programa GeoGebra han impartido cursos sobre la creación de recursos didácticos con el programa, para profesores de Secundaria y Bachillerato en el Centro de Profesorado de Castilleja de la Cuesta en Sevilla, donde señalan la utilidad del programa, para otras enseñanzas que no son las matemáticas, relacionadas con la Geometría, tales como Dibujo Técnico, Tecnología, Física o Educación Plástica y Visual.

Luis Pérez, profesor en Madrid, además de contar con un Blog personal donde coloca material a utilizar para sus clases, ha participado en distintas Jornadas y

Conferencias, publicando el uso de GeoGebra en la materia de Dibujo. En la ponencia del Día de GeoGebra del 2010 “Dibujo Técnico. Visualización de puntos y rectas en sistema diédrico y axonométrico”, muestra cómo se pueden crear con GeoGebra dos espacios de trabajo que se puedan relacionar y utilizar. En la zona de la izquierda plantea el sistema diédrico y en la derecha plantea el sistema axonométrico con tres ejes perpendiculares. Consigue mover de manera simultánea ambos espacios para poder tener una mejor visualización y comprensión del sistema diédrico.

Su ponencia ha consistido en crear un Taller aplicando GeoGebra en el Dibujo, poniendo en práctica aspectos geométricos planteando ejercicios a tres niveles según sea la dificultad con el manejo del programa (básico, intermedio e intermedio plus).

Desde otro punto de vista, pero siempre con el mismo interés de mejorar la calidad en la Enseñanza de Dibujo, Francisco Pérez Arribas (2010), trabaja con GeoGebra en la materia que imparte en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales de la Universidad Politécnica de Madrid. En la jornada del “Día de GeoGebra del 2010”, en la que participó Pérez Vega, Pérez Arribas presentó la ponencia “GeoGebra en la Universidad. Dibujo Técnico”. En ella comenta sus inicios en el año 2007 utilizando construcciones hechas por él en clases habituales como complemento de explicaciones tradicionales. Posteriormente hace públicos esos materiales en una Web:

Pérez Vega (2010) opina que “el uso de GeoGebra resulta ventajoso, ya que le permite elaborar las unidades didácticas de manera totalmente personalizada ayudando a que los alumnos sigan la explicación dentro del aula y pueden repasarla una vez fuera (se vuelve a hacer mención de una plataforma virtual). Su objetivo es eliminar el libro de texto y sustituirlo por material propio elaborado a lo largo de los años”.

Pagliaccio, V. y Platero, M (2012) en su investigación “Construyendo y explorando triángulos con GeoGebra”, donde trata acerca de la práctica en clase al incorporar el software GeoGebra 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, encontró que “ 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 trabajo de los investigadores del programa se orienta en demostrar que al comprobar los resultados de los ejercicios realizados de forma tradicional, con la utilización de GeoGebra se favorece una participación activa, permitiendo a los estudiantes enriquezcan sus conocimientos al compartirlos y formularse interrogante, fortaleciendo los conceptos, definiciones y proposiciones Geométricas..

El trabajo de 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”, estuvo dirigida a investigar sobre el comportamiento de los estudiantes frente al uso de métodos tradicionales para la resolución de problemas y el software GeoGebra. Luego de que los estudiantes asimilaban los conceptos geométricos se confrontaron las dos formas de resolver un mismo problemas, los resultados llevaron a concluir “que 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 el Ecuador existen varias investigaciones sobre el uso del programa GeoGebra, donde se expone la forma de implementar el software como recurso alternativo en el aula de clase obteniendo resultados exitosos al mantener una actitud positiva y colaborativa frente al aprendizaje de las matemáticas.

Entre los trabajos investigativo se encuentran los de Georgina Elizabeth Bonilla Guachamín (2013 ) donde analiza “la influencia del uso del programa GeoGebra

en el rendimiento académico en geometría analítica plana, de los estudiantes del tercer año de bachillerato, especialidad físico matemático, del colegio Marco Salas Yépez de la ciudad de Quito”, concluyendo que: “El utilizar el programa GeoGebra les proporcionó a los estudiantes visualizar de forma rápida los diferentes lugares geométricos que se presentan en el estudio de la Geometría Analítica Plana como la recta, la circunferencia, la parábola entre otras figuras con digitar los elementos o las ecuaciones sin necesidad de realizar ningún procedimiento manual, lo que permitió a los estudiantes del Colegio “Marco Salas Yépez” emplear el programa durante todo el bloque de estudio” (P, 153).

Así mismo el trabajo investigativo de Juan Fernando Barraqueta Samaniego (2014) donde analiza “el aprendizaje de la línea recta y la circunferencia a través de secuencias didácticas de aprendizaje fundamentadas en la teoría social-cognitivo y desarrollada en GeoGebra” concluyendo que “La utilización de un software educativo como lo es GeoGebra motiva e incentiva a los estudiantes, pues la utilización de GeoGebra genera el desarrollo de nuevas destrezas mentales y motrices, desarrollando de esta manera su creatividad” (P, 180).

### **1.1.2. La importancia y la necesidad de utilizar GeoGebra**

Entre las característica más destacable de GeoGebra es la doble percepción de los objetos, ya que cada objeto tiene dos representaciones, una en la Vista Gráfica (Geometría) y otra en la Vista Algebraica (Álgebra). De estamanera, se establece unvínculo entre los símbolos algebraicos y las gráficas geométricas. Todos los objetos que vayamos incorporando en la zona gráfica le corresponderán una expresión en la ventana algebraica y viceversa.

Posee características propias de los programas de Geometría Dinámica (DGS), pero también de los programas de Cálculo Simbólico (CAS).

Incorpora su propia Hoja de Cálculo, un sistema de distribución de los objetos por capas y la posibilidad de animar manual o automáticamente los objetos.

Facilidad para crear una página web dinámica a partir de la construcción creada con GeoGebra, sin más que seleccionar la opción correspondiente en los menús que ofrece.

GeoGebra permite abordar la geometría y otros aspectos de las matemáticas, a través de la experimentación y la manipulación de distintos elementos, proporcionando facilidad para realizar construcciones y deducir resultados y propiedades a partir de la observación directa.

La aplicación del programa es gratuita y de código abierto (GNU GPL), estando disponible en diferentes idiomas, la cual usa la multiplataforma de Java, lo que garantiza su portabilidad a sistemas de Windows, Linux, Solaris o MacOS x.

GeoGebra en la enseñanza de las Matemáticas está dirigido a todos los profesores de la asignatura de Matemáticas, que estén interesados por conocer las posibilidades educativas del programa GeoGebra en los niveles medios de enseñanza.

Hoy en día, este programa ha ganado miles de adeptos en todo el mundo convirtiéndose en una herramienta multipráctica en la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas, puesto que permite realizar construcciones dinámicas, fácilmente exportables a aplicaciones web, en las que podemos manipular las expresiones (geométricas, numéricas, algebraicas o tabulares) y observar la naturaleza de las relaciones y propiedades matemáticas a partir de las variaciones producidas por nuestras propias acciones.

En este sentido el GeoGebra permite trabajar con una gama de problemas, para que el alumno investigue en forma libre y espontánea, durante el proceso de solución. Permite que surja la búsqueda y la investigación de relaciones matemáticas, así como visualizar y explorar el significado de esas relaciones.

Al respecto, Santos Trigo (2007) señala, que “este ciclo de visualizar, reconocer y argumentar son procesos fundamentales del quehacer de la disciplina que los estudiantes pueden practicar sistemáticamente con la ayuda de este tipo de herramientas” (p. 51).

El aprendizaje cooperativo es el contexto apropiado para la enseñanza de las matemáticas, haciendo uso de un aula interactiva que permita orientar las tareas, la investigación y el razonamiento lógico. La función primordial de la enseñanza no es dar un diálogo, explicar, o tratar de introducir el conocimiento matemático, sino crear contextos para que los estudiantes fomenten las habilidades para las construcciones mentales necesarias.

El estudio de álgebra utilizando GeoGebra, permite al usuario generar nuevos objetos o modificar los ya existentes, a través de la línea de comandos. Los archivos de hoja de cálculo pueden ser fácilmente publicados como páginas Web. GeoGebra estimula a que los profesores utilicen y evalúen la tecnología en: la visualización de las matemáticas; investigaciones; clases de matemáticas interactivas en el sitio o en la distancia; matemáticas y sus aplicaciones.

### **1.1.3. Uso de GeoGebra como herramienta didáctica dentro del aula de Matemáticas**

El programa GeoGebra se ha utilizado como herramienta didáctica en las aulas de clase desde el 2002, que fue creado y se han realizado numerosas investigaciones en todo los países del mundo, por ser una innovación en el campo de la educación básica y bachillerato, las investigaciones y los proyectos realizados han reforzado las conclusiones a las que llegó el creador del programa GeoGebra “que los estudiantes se muestran más motivados e enterados por las clases al poder visualizar los diferentes lugares geométricos de las funciones”.

Actualmente algunos estudios (Villa-Ochoa, 2011; Ruiz, 2011; Ávila, 2012; Moreno, 2002), han mostrado “que el uso de recursos tecnológicos en el aula de clase permiten la creación de ambientes de aprendizaje en el que los estudiantes

pueden producir conocimiento matemático de una forma alternativa, donde se resalten aspectos de los conceptos no siempre explícitos en el modelo tradicional de presentación expositiva”.

GeoGebra permite realizar trabajo en las áreas de geometría, álgebra y análisis matemático en un ambiente dinámico potenciando el desarrollo del pensamiento variacional, haciendo énfasis en la práctica y destrezas que tienen los estudiantes para identificar estados de cambio de una o más variables y relaciones entre ellas, patrones existentes en secuencias, así como el manejo y creación de funciones como representaciones de situaciones de variación. En este sentido GeoGebra al recrear ambientes dinámicos, permite a los usuarios la visualización y representación de relaciones de covariación.

El Software GeoGebra y sus distintas aplicaciones son recursos ventajosos en el aula de clases de Matemáticas, puesto que permiten que los estudiantes pongan en práctica los conocimientos previos que han logrado interiorizar hasta el momento, y aplicarlos en la resolución de diferentes problemas matemáticos

Las actividades programadas para realizarlas en el aula, deben estar diseñadas específicamente para la producción del conocimiento a partir de la manipulación, la visualización, la utilización de software educativos y el uso de diversos contextos o representaciones, permitiendo a los docentes una mejora significativa en su accionar diario, y de esta manera los estudiantes tengan momentos de diversión” y tensión, que los llevan directamente a la investigación y búsqueda de diferentes resultado. Además de convertirse en un desafío para la educación es una oportunidad para que los docentes apliquen una nueva forma dinámica de trabajo en el aula y una forma de mostrar sus habilidades educativas.

Con los elementos teóricos y prácticos que ofrece las bondades de este programa se espera que los docentes y estudiantes conciban nuevas experiencias y actividades, ampliando así las estrategias didácticas y comunicativas en cuanto a la enseñanza de las matemáticas. Por consiguiente se espera generar una nueva

actitud por parte de los docentes en la implementación de nuevas estrategias metodológicas que favorezcan la motivación en el estudiante, beneficiando así su aprendizaje.

#### **1.1.4. Las estrategias didácticas con el uso de GeoGebra**

Los procesos de aprendizaje son más eficaces cuando integramos herramientas tecnológicas que proporcionen a través de procesos visuales el análisis matemático, garantizando la vinculación del aprendizaje adquirido con el aporte de las soluciones matemáticas a problemas matemáticos, suplantando de esta manera la forma tradicional de enseñar matemáticas, basada en la resolución de una serie de ejercicios matemáticos repetitivos ya definidos, que se encuentran descontextualizados a los tiempos actuales.

J. H. M. & L. Z. Hohenwarter (2009). Destacan que:

“Es necesario resaltar que la inclusión de herramientas tecnológicas a los procesos formativos, inicia con la capacitación de los docentes, garantizando un desempeño eficiente y efectivo al mediar el proceso formativo con el uso de diferente tecnología”.

Por su parte Aktümen (2012) afirma que:

“La herramienta GeoGebra facilita procesos de abstracción para mostrar cómo se construye una relación entre un modelo geométrico y un modelo algebraico de una situación de la vida real, lo que permite encontrar soluciones no solo matemáticas sino además visuales que representan la solución de un determinado problema”.

C. Little (2009), sugiere que:

“Es importante, cuestionarnos la dificultad de los procesos de cálculo matemático, afirmando que hace falta integrar procesos de asimilación de conocimiento

matemático basados en la conjunción de abstracciones geométricas y algebraicas que permitan garantizar la asimilación del aprendizaje y la generación de nuevos conceptos, situación que se garantiza a través del uso de GeoGebra”.

En la actualidad aun nos encontramos con docentes que tienen la opinión que enseñando a usar un programa como GeoGebra se está enseñando matemática, convirtiendo al software en un fin, desaprovechando así el objetivo establecido inicialmente de obtener un aprendizaje significativo en el estudiante, como dominar o conocer algún concepto específico de su materia, en donde más bien pueden obtener un resultado inverso, donde el estudiante puede desarrollar un rechazo hacia el uso de una computadora, o aún peor si desea visitar un laboratorio en sus clases de matemática, pero teniendo otra meta establecida, diferente a la deseada por el docente.

En muchas ocasiones, el docente de matemáticas cree que el utilizar un computador y un proyector para explicar un concepto concreto, pero sin cambiar realmente la metodología, está mejorando el aprendizaje de sus estudiantes, cosa que no es verdad, puesto que en la realidad, realizan lo mismo que hubiera hecho en una pizarra, por lo que no hay ganancia alguna al utilizar las tecnologías, sino más bien hay pérdidas y contratiempos.

El uso de tecnologías en la educación están aprobadas siempre y cuando se obtenga una ganancia adicional, que al utilizar cualquier otra metodología más sencillo o que incurra de menos recursos y/o esfuerzo en su elaboración.

El programa GeoGebra es un recurso tecnológico que es parte del proceso de enseñanza aprendizaje, por lo tanto se debe incluirlo en la planificación de clase. Los estudiantes deben conocer del programa GeoGebra, y para ello se debe planificar la clase introductoria, la misma que debe seguir la siguiente secuencia metodológica.

- En el aula de laboratorio de computación se debe verificar que todos los ordenadores se encuentren disponibles a la instalación del programa antes de que los estudiantes ingresen al aula.
- Luego de ubicar a los estudiantes frente a los ordenadores se le explica el origen del programa GeoGebra; facilitándoles la página de internet, desde la cual se procederá a descargar el programa.
- Una vez instalado el programa se procede a explicar la estructura de la pantalla y la manera adecuada de introducir los datos.
- Antes de que los alumnos puedan volver a manipular el programa, el docente debe fundamentar teóricamente sobre los conceptos, leyes, proposiciones y principios del tema tratado.
- El programa GeoGebra al ser una alternativa que permite obtener el resultado, el lugar geométrico de los ejercicios de forma rápida y precisa, se lo comienza a emplear después de sustentar la teoría de cada concepto (Recta, circunferencia, parábola) que se detallan en el contenido matemático para verificar los resultados que se obtiene al resolver los ejercicios de forma tradicional.
- En la resolución de los ejercicios y problemas se puede utilizar diferentes métodos de digitar los datos que permiten alcanzar la respuesta correcta, la misma que se puede visualizar en la vista algebraica y el lugar geométrico correspondiente en la vista gráfica.

Un ejemplo de un uso adecuado de una computadora en un lección de matemática se puede utilizar en el tema de Función Lineal donde el estudiante pueda manipular de manera dinámica los valores de “m” y “b” de una función con criterio  $y = mx + b$  y así poder descubrir por ejemplo mediante sus propios medios cómo determinar si una función lineal es creciente, decreciente o constante, además de investigar e incluso conjeturar el punto de intersección de la función con el eje de las ordenadas.

De igual forma, además de la actividad dinámica por computadora, es significativo que el estudiante sea acompañado por una o varias preguntas dirigidas que le ayuden a dirigir su atención hacia aquel objetivo que el docente desea que el estudiante logre ya que, sin esta guía, puede que el estudiante no llegue al aprendizaje esperado.

Arias, Guillén & Ortiz (2011) sostienen que:

“El uso adecuado de las tecnologías permite por ejemplo una mejor visualización de los problemas y entes matemáticos ayudando desde diferentes ópticas a comprender de mejor manera los temas esenciales y ayudando a desaparecer algunos obstáculos dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, pero debe usarse sabiamente ya que no es sustituto de los conocimientos básicos, sino que es una herramienta que permite potenciarlos y con esto adquirir un conocimiento más profundo que permita a docentes y educandos reflexionar, razonar y resolver problemas”.

Sin embargo, para realizar una clase asistida por computadora se deben tener varias consideraciones para la hora de planificar una lección de este tipo entre las que podemos mencionar:

- Preparar con suficiente anterioridad la lección: Una lección asistida por computadora demanda mucha organización, por lo que se recomienda tener suficiente tiempo para planificarla y de ser necesario, tener tiempo para realizar alguna corrección que necesitemos.

Una aplicación hecha sin la debida planificación en un software, podría originar, un resultado contradictorio al que buscamos, ya que podría confundir al estudiante durante su exploración en el software.

- Realizar una guía de trabajo para el estudiante con las instrucciones a seguir y las preguntas que se desee que el estudiante responda: El objetivo de la guía es

justamente la de guiar al estudiante por el camino que lo conducirá a descubrir su conocimiento en donde el docente es un mediador.

- La actividad debe ser lo suficientemente sencilla como para que el estudiante la pueda realizar sin necesidad de tener conocimientos avanzados del GeoGebra: Es importante crear una actividad donde el estudiante no necesite aprender a usar las herramientas de GeoGebra para lograr su conocimiento, sino que la opción más básica como lo es mover y arrastrar, sea más que suficiente.

- El GeoGebra es un medio, no un fin: Existe una diferencia de los que es enseñar matemática utilizando GeoGebra y lo que es enseñar GeoGebra.

- Revisar con anterioridad que las computadoras de la institución tengan los programas o herramientas necesarias para utilizar su actividad, así como solicitar permiso al director para realizar la actividad: A veces por falta de una buena planificación puede suceder que se nos prohíba o simplemente no tengamos acceso al laboratorio de la institución, por lo que el trabajo planificado, no podrá ser aprovechado. En estos casos, si no se puede utilizar un laboratorio, se podría planificar una lección asistida con GeoGebra con una única computadora y un proyector multimedia.

- Se debe contar con un plan B: Aunque concibamos de forma adecuada una lección asistida por computadora, eso no da lugar a que todo saldrá como pensamos. Podría pasar que ese día el proyector no funcionó, o se va la luz en la institución o algún otro imprevisto fuera de nuestro control. Por este motivo debemos contar una segunda opción que cubra los contratiempos que puede traer el uso de aparatos electrónicos.

## **1.2. El Rendimiento académico de los estudiantes.**

### **1.2.1. Antecedentes.**

Touron (2000), considera que:

“El rendimiento académico es la capacidad intelectual lograda por un estudiante en un proceso de enseñanza - aprendizaje y en una determinada institución educativa específica. Es la capacidad de las personas para actuar en situaciones y problemáticas, haciendo uso de nuestras estructuras mentales y de razonamiento lógico y deductivo”.

Hablar sobre el aprendizaje de Matemática en todo momento es cada vez más difícil, pero también más atractivo, los cambios permanentes sobre el conocimiento obligan a buscar nuevas técnicas de estudio, para comprender de una mejor manera los conocimientos y de manera particular la Matemática como ciencia.

Las investigaciones que han analizado los antecedentes del rendimiento académico de los estudiantes han sido numerosos, pero la discusión sobre los antecedentes del rendimiento académico de los alumnos continúa tan encendido como siempre. Por lo tanto, se requiere de nuevas investigaciones que profundicen en tales aspectos.

El resultado académico de los estudiantes ha sido ampliamente investigado desde perspectivas diferentes. Pese a ello, tal y como indica Marks (2000), “el debate sobre los antecedentes del rendimiento académico de los alumnos continúa tan candente como siempre” (p. 108).

Hasta hace algunos años los estudiantes que mostraban problemas de aprendizaje en general y bajo rendimiento académico en particular, eran tachados como: negligentes, distraídos, con baja capacidad intelectual y además eran considerados por algunos docentes como personas con muy baja capacidad intelectual; quienes

elegían como alternativa a su problema, abandonar el colegio y emocionalmente se veían avocados a cargar con el estigma de una supuesta incapacidad para el estudio por el resto de su vida.

Se conoce que fue hasta mediados del siglo XX; cuando algunos investigadores como Lev Vygotsky; Jean Piaget; David Ausubel con sus distintas teorías psicológicas trataron de encontrar las verdaderas razones de como los estudiantes captan el conocimiento y de cómo se da el proceso de enseñanza aprendizaje, sobre todo en niños y en adolescentes de educación media que por su desempeño en otras áreas daban muestras indiscutibles de su capacidad e inteligencia; pero no lograban tener un rendimiento satisfactorio.

### **1.2.2. Explicaciones acerca de las causas del bajo rendimiento académico**

Las explicaciones acerca de las causas del bajo rendimiento académico, las podemos dividir en dos líneas: la primera que asume la falta de aplicación de algunas técnicas de estudio que ya han sido enseñadas, y la segunda que centra la problemática en los adolescentes que no aprenden, ocasionado por diferentes factores de aprendizaje, como se evidencia en el manejo del razonamiento lógico matemático que su vez está vinculada con el desarrollo de la Inteligencia espacial.

Una de las perspectivas más relevantes es la Teoría Cognitiva de la Motivación-Logro, iniciada por Dweck en 1986, y continuada por numerosos estudios como el de Ames y Archer, 1988; Elliott y Dweck, 1988; Ames, 1992; Midgley et al., 1998; Pintrich, 2000; Dupeyrat y Mariné, 2005).

El fundamento principal de esta teoría es que el comportamiento del estudiante está condicionado por el deseo de alcanzar unos objetivos particulares.

Otra importante línea de investigación sobre el resultado académico se ha apoyado en la Teoría de la Autoeficacia (Bandura, 1986) para su análisis, la cual ha recibido enorme atención en la investigación en el ámbito de la educación y

ventas en las últimas dos décadas (Usher y Pajares, 2006; Wang y Netemeyer, 2002).

Esta teoría sostiene que:

“ La percepción que el estudiante tiene de si mismo, en cuanto a su capacidad para llevar a cabo de forma exitosa las acciones necesarias para la obtención de una meta deseada, está relacionada con el resultado finalmente obtenido” (p.e., Pajares y Kranzler, 1995; Miller et al., 1996; Pajares et al., 2001; Greene et al., 2004; Usher y Pajares, 2006).

Asimismo, aquellos estudiantes que se sienten competentes, no sólo se orientan a posibles éxitos académicos, sino también al aprendizaje y al rendimiento (Elliot y Church, 1997).

### **1.2.3. La situación actual del rendimiento académico de los estudiantes en matemática.**

En la educación actual el rendimiento académico manifiesta el resultado de las distintas y complicadas etapas del proceso educativo y al mismo tiempo, una de las metas hacia las que concurren todos los esfuerzos y todas las iniciativas de las autoridades educativas, maestros, padres de familia y estudiantes.

No se trata del número de materia que han memorizado los educandos, sino, cuanto hayan incorporado a su conducta, manifestándolo en su manera de trabajar, de resolver los problemas y hacer o utilizar cosas aprendidas. De allí que entre sus componentes tenemos la comprobación y la evaluación de sus conocimientos y capacidades,

Las calificaciones y la evaluación tienen que ser una medida objetiva sobre el estado de los rendimientos de los estudiantes. El rendimiento educativo se lo considera como el conjunto de transformaciones operadas en el educando, a través

del proceso enseñanza - aprendizaje, que se manifiesta mediante el crecimiento y enriquecimiento de la personalidad en formación.

El rendimiento educativo esquematiza el trabajo del proceso educativo, no solo en el aspecto cognoscitivo logrado por el educando, sino también en las habilidades, destrezas, aptitudes, ideales, intereses, etc. adquiridas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, originada por los esfuerzos del profesor y del estudiante que se encuentra inmerso en el proceso de enseñanza - aprendizaje, donde el docente es el responsable en gran parte del rendimiento escolar.

Para Pizarro y Crespo en su estudio realizado sobre las inteligencias múltiples y aprendizajes escolares (2000) sostienen: “El rendimiento académico es una medida de las capacidades respondientes o indicativas que manifiestan, en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación.”(p. 27)

Desde la perspectiva de los estudiantes, para (Pizarro, 2000)“el rendimiento académico es la capacidad del estudiante que responde a varios estímulos educativos, de parte del docente e incluso del mismo estudiante que es susceptible de ser interpretado según objetivos o propósitos educativos preestablecidos en el currículo” (p,124)

Morales (2003). Señala “que el rendimiento académico es el resultado del complejo mundo que envuelve a los estudiantes: cualidades individuales (aptitudes, capacidades, personalidad...), su medio socio familiar (familia, amistades, barrio...), su realidad escolar (tipo de Centro, relaciones con el educador y compañeros o compañeras,...)”(p, 54)

Adell en su obra “Estrategias para mejorar el rendimiento académico en los adolescentes”, (2002) sostiene: “mejorar el rendimiento académico no sólo quiere decir obtener notas más buenas, por parte de las y los estudiantes, sino aumentar,

también, el grado de satisfacción psicológica, de bienestar del propio estudiantado” (p. 20)

Según Menéndez (2005) expresa que:

“Dentro del rendimiento académico de los estudiantes, encontramos dos tipos: el positivo y el negativo al cual le llamaremos "el fracaso escolar"; que por lo general se presenta cuando una persona no es capaz de alcanzar el nivel de rendimiento medio esperado para su edad y nivel pedagógico. Este problema ocupa el primer plano de las preocupaciones del mundo de la educación; teniendo en cuenta que "el fracaso no es propiamente escolar, y sería equivocado circunscribirlo al fracaso del escolar"

El rendimiento académico de las estudiantes es muy variado, gracias a los factores que se han presentado en la situación actual, por lo cual se anhela que los estudiantes perfeccionen su rendimiento académico por medio de la utilización de distintas técnicas de estudio que simplemente con una buena explicación o uso de un manual, se pueda dar a entender a todos los estudiantes, estrategias para poder desarrollar sus capacidades cognitivas y meta cognitivas, permitiendo un incremento en su rendimiento en el área de matemáticas que generalmente es la más preocupante y la que más bajos promedios presenta.

También se desea disminuir el fracaso escolar, ya que es un inconveniente que inquieta a todos y no simplemente al docente o al estudiante, puesto que si disminuimos el índice de fracaso escolar, se estará contribuyendo de alguna manera a mejorar el sistema educativo y formar mejores profesionales para un mundo cada vez más competitivo.

#### **1.2.4. Factores que influyen en el bajo rendimiento escolar en matemáticas.**

Existen factores causales como el desconocimiento de técnicas contemporáneas de estudio y su falta de aplicación, tomando en cuenta que en nuestro sistema

educativo estamos acostumbrados a aplicar la lectura y posteriormente la memorización de conocimientos como única técnica de estudio, que es causada por la inexistencia de un hábito de estudio, estimulado en su gran mayoría por la incorrecta utilización del tiempo libre.

Existen más causas que impiden el buen desarrollo del aprendizaje de los estudiantes, como la falta de actualización en el conocimiento de técnicas activas de estudio, como el uso inadecuado del uso de las herramientas tecnológicas, que en la actualidad son tan importantes, pero que no son bien aprovechadas, así como el desconocimiento de los procesos meta cognitivos, que han originado el bajo rendimiento escolar en general y de manera particular en el área de matemáticas.

A estas posibles causas, se debe considerar significativamente la falta de motivación intrínseca, la desorganización familiar, la carencia afectiva entre otras. Estas causas originan consecuencias que impiden favorecer el rendimiento académico de los estudiantes.

Los últimos estudios demuestran que existen factores que contribuyen al bajo rendimiento académico de los estudiantes como: la falta de aplicación de las técnicas de estudio origina un bajo rendimiento en las estudiantes; la lectura y su posterior memorización de conocimientos provoca, que los estudiantes obtengan un aprendizaje que puede ser rápidamente olvidado ; la no existencia de un hábito de estudio origina que los estudiantes obtengan un aprendizaje momentáneo; la incorrecta utilización del tiempo libre produce en los estudiantes una desorganización en el estudio; la falta de actualización en el conocimiento de técnicas activa de estudio, es otra causa que origina el empleo de técnicas tradicionales de estudio ; el uso inadecuado de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, origina la pérdida de una herramienta fundamental para el estudio, entre otras

En lo que respecta al área de matemáticas se conoce que existe una significativa equivocación en el desarrollo del pensamiento lógico matemático y de la inteligencia espacial, por cuanto los estudiantes no han logrado desarrollar la capacidad para razonar, interpretar y realizar problemas matemáticos, que son la base para desarrollar las destrezas matemáticas.

En la actualidad existen diversas investigaciones dirigidas a encontrar explicaciones del bajo rendimiento académico, entre ellas estudios exploratorios, descriptivos, correlacionales y explicativos; si bien es cierto que localizar investigaciones específicas que describan o expliquen la naturaleza de las variables asociadas al éxito o fracaso académico, es un trabajo muy arduo, también es verdad que el cúmulo teórico y bibliográfico para sustentar una investigación de ésta naturaleza resulta enriquecedor.

Bricklin y Bricklin (1988) realizaron investigación con alumnos de escuela elemental y encontraron “que el grado de cooperación y la apariencia física son factores de influencia en los maestros para considerar a los alumnos como más inteligentes y mejores estudiantes y por ende afectar su rendimiento escolar”.

Por otra parte, Maclure y Davies (1994), en sus estudios sobre capacidad cognitiva en estudiantes, señalan que:

“El desempeño retrasado (escolar) es sólo la capacidad cognitiva manifiesta del alumno en un momento dado, no es una etiqueta para cualquier característica supuestamente estable o inmutable del potencial definitivo del individuo. Asimismo concluyen que el funcionamiento cognitivo deficiente no está ligado a la cultura ni limitado al aula”. (p, 87)

Glasser (1985) en su trabajo con jóvenes que manifestaron conductas antisociales y que fracasaron en sus estudios expone:

“No acepto la explicación del fracaso comúnmente reconocida ahora, de que esos jóvenes son producto de una situación social que les impide el éxito. Culpar del fracaso a sus hogares, sus localidades, su cultura, sus antecedentes, su raza o su pobreza, es improcedente, por dos razones: exime de responsabilidad personal por el fracaso y no reconoce que el éxito en la escuela es potencialmente accesible a todos los jóvenes” (p, 54).

Glasser, (1985), señala que

“Si los jóvenes pueden adquirir un sentido de responsabilidad suficiente para trabajar de firme en la escuela y si las barreras que se interponen al éxito son retiradas de todas las escuelas, muchas de las condiciones desventajosas pueden ser contrarrestadas, siendo responsabilidad de la sociedad proporcionar un sistema escolar en el que el éxito sea no sólo posible, sino probable” (p, 132)

Carbo, Dunn R. y Dunn K. (citados por Markowa y Powell, 1997) han investigado sobre las diferencias en los estilos de aprendizaje desde finales de la década de los 70's y han demostrado categóricamente que “Los niños aprenden de distinta manera, y que su rendimiento escolar depende, de que se les enseñe en un estilo que corresponda a su estilo de aprendizaje”.

De acuerdo con éstos investigadores no existe un estilo que sea mejor que otro; hay muchas aproximaciones distintas, algunas de las cuales son efectivas con ciertos niños e improductivos con otros.

Garanto, Mateo y Rodríguez (1985) exhiben un trabajo donde pretenden explicar el rendimiento académico a partir de una serie de variables relacionadas con aspectos intelectuales, de personalidad y de autoconcepto. Para ello, utilizan tres técnicas diferentes de análisis: regresión múltiple, análisis de perfiles y modelos causales. (P,169)

Los resultados fueron coherentes con las tres técnicas. La regresión permitió conocer que los factores intelectuales y de auto concepto, influyen directamente en el rendimiento y tanto el análisis de perfiles como el modelo causal planteado indicaron que los factores de personalidad, aunque parecen tener cierto efecto directo sobre el rendimiento, destacan por ejercer un efecto indirecto debido a su relación con los aspectos intelectuales y el auto concepto.

Fullana (1998) plantea un trabajo con el fin de conocer cuales son los factores protectores del riesgo de fracaso escolar, es decir, las variables que contribuyen a disminuir el riesgo en individuos que se encuentran en dicha situación. Para ello, realiza un estudio de casos de niños que provienen de condiciones desfavorecidas y que obtienen el alto rendimiento, apoyándose en entrevistas semiestructuradas (al alumno, profesores y educadores) y en análisis de contenido.(P,63)

Los resultados permiten concluir que los factores protectores de riesgo más importantes son:

- Ser consciente de la propia situación compleja y desfavorable, y de las repercusiones que puede tener en los estudios.
- Tener un propósito, un objetivo sobre sí mismo, a medio o largo plazo, que sirva de motivación para superar los estudios, percibidos como útiles y necesarios para conseguirlo.
- Tener un auto concepto positivo y una autoestima alta.
- Sentirse auto-responsable de su aprendizaje.
- Tener habilidades sociales.
- Identificar en algunas personas próximas modelos a seguir, referentes.
- Tener actitudes positivas hacia la escuela y hacia el aprendizaje.

- Haber desarrollado hábitos de estudio, especialmente de organización y constancia.

Castejon y Navas (1992) dan una explicación del rendimiento en Educación Secundaria basándose en variables socioculturales, personales y del proceso educativo. El análisis de los datos se lleva a cabo mediante análisis correlacionales, de regresión y causal. Los resultados muestran que:

“Las variables individuales (sobre todo las aptitudes intelectuales y el rendimiento anterior) son las que más contribuyen a la explicación de la varianza del rendimiento, la motivación y el auto concepto también lo hacen en menor medida y las variables propias del centro escolar ejercen un efecto bajo pero no por ello, desechable” (P,698)

Siguiendo el orden de ideas, Castejón, Navas y Sampascual (1996) intentan explicar el rendimiento académico en matemáticas en Educación Secundaria teniendo en cuenta variables motivacionales, intelectuales, de personalidad y atribucionales. Para ello utilizan la técnica de análisis causal, que les permite concluir que:

1. “El auto concepto está determinado por el rendimiento académico anterior.
2. El auto concepto específico del área se ve influido por el auto concepto general.
3. Las expectativas iniciales están determinadas por el nivel intelectual, por el rendimiento académico previo y por el auto concepto.
4. Las expectativas finales son generadas por las expectativas iniciales.
5. Las atribuciones causales se originan a partir de las expectativas y de la valoración de los resultados como éxito o fracaso.

6. Los sentimientos están básicamente determinados por la valoración del resultado.

7. El rendimiento académico surge por la concatenación de los siguientes factores causales: rendimiento escolar previo, notas en los exámenes, auto concepto general y expectativas.

8. El poder predictivo de las atribuciones y dimensiones causales es mínimo, por lo que, es razonable el planteamiento de considerarlas como efectos del rendimiento en lugar de como causas” (p168-170)

Es destacable, el excelente trabajo que Castejón (1996) publica para explicar el rendimiento académico en estudios secundarios, tanto a nivel individual como a nivel de centros escolares.

Los objetivos fundamentales fueron establecer un modelo de interrelaciones de las variables del alumno que influyen en el rendimiento académico y analizar la eficacia diferencial de los diferentes centros de la muestra.

Las variables consideradas son:

1. Variables relacionadas con el alumno:

a. Aptitud verbal

b. Aptitud numérica

c. Razonamiento abstracto

d. Inteligencia general e. Nivel socioeconómico familiar

f. Nivel profesional de los padres g. Rendimiento anterior

- h. Auto concepto
- i. Motivación
- j. Percepción de las características físicas del centro educativo
- k. Percepción de las características instruccionales del centro
- l. Percepción de las características organizativas del centro
- m. Percepción de las características psicosociales del centro
- n. Satisfacción de los alumnos del centro
- o. Calificaciones finales en varias asignaturas
- 2. Variables relacionadas con la escuela:
  - a. Variables relativas a los alumnos (las mismas que las anteriores)
  - b. Variables relativas a los profesores:
    - Nivel académico y formativo
    - Años de experiencia profesional
    - Años de permanencia en el centro
    - Motivación personal y profesional
    - Satisfacción con el centro
    - Percepción de las características del centro

Para concluir Adell en su obra “Estrategias para mejorar el rendimiento académico en los adolescentes”, (2002) sostiene: “El rendimiento académico es un nivel de conocimientos demostrado en un área o materia comparado con la norma de edad y nivel académico”,

Por consiguiente el rendimiento de los estudiantes debería ser entendido a partir de sus procesos de evaluación; sin embargo la simple medición o evaluación de los rendimientos alcanzados por las estudiantes no provee por sí misma todas las pautas necesarias para la acción destinada al mejoramiento de la calidad educativa.

## CAPÍTULO II

### 2. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Esta institución educativa, que hoy ocupa un lugar importante en la sociedad chonense y manabita, fue el resultado de dos propuestas la una generada por un grupo de maestrantes en Proyectos Educativos y Sociales, patrocinados por la ULEAM Manta a beneficio de la UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ EXTENSIÓN CHONE y su comunidad, y la otra por el representante al H.C.U y el Coordinador de la Escuela de Derecho Dr. Marcos Zambrano Zambrano, las cuales fueron entregadas al Honorable Consejo de Extensión presidido por la Decana Ing. Ángela García Muentes donde sus miembros resolvieron la fusión de estas dos propuestas para la creación de la Unidad Educativa “Dr. Medardo Mora Solórzano” y se enviara al Honorable Consejo Universitario; donde sus miembros analizaron la propuesta y dieron las siguientes sugerencias:

1.- Que se cambie el nombre de la propuesta “Dr. Medardo Mora Solórzano” por el de “Cinco de Mayo” ya que, esta es una fecha de mucha relevancia para la historia no solo de Chone sino, del país.

2.- Que las autoridades electas para el período 2005 – 2009 de la ULEAM-Extensión Chone, sean las que gestionen la creación de la Unidad Educativa, por lo que su funcionamiento estará en dichos predios y es decisión y responsabilidad del Consejo de Extensión, en base a las facultades que tiene para administrar todos los asuntos de orden académico y administrativo es de esa Unidad Académica y de acuerdo a la resolución del Consejo de Extensión de fecha 19 de Noviembre del 2004.

Con la elección de las nuevas autoridades de esta Extensión; y nombrado el nuevo Decano cuya dignidad recayó en la persona del Dr. Marcos Zambrano Zambrano; se conforma un equipo de profesionales para comenzar a diseñar este Proyecto

Educativo, el cual bajo los parámetros académicos diseñado por el Dr. Víctor Jama Zambrano y la estructura Administrativa propuesta por el Ing. Henry Fabricio Mendoza Cedeño concretan este Proyecto Educativo bajo el lema “Ayer La Revolución Liberal, Hoy La Revolución Intelectual”. Pues es así que el 28 de Marzo del 2005 con Oficio # 098 DIE-CH, se da el permiso de funcionamiento de la Unidad Educativa Particular “Cinco de Mayo” emitido por el Dr. Carlos E. Santos Loo. Desde enero se procedió al reclutamiento y selección del personal tomando a los aspirantes pruebas escritas de cultura general, pedagogía y didáctica así como también la clase demostrativa, como requisito para aprobar por sus méritos; dicho concurso dio la apertura a profesionales de la localidad y de los egresados de la Escuela de Ciencias de la Educación, estas pruebas fueron rendidas en las aulas de la Escuela “Aurelio Salazar” en la que se estuvo la colaboración de su Directora Dra. Marley Pazmiño de García.

En este año lectivo la Unidad Educativa estuvo conformada por nueve años básicos, desde el 2do año hasta el 10mo de E.G.B; siendo su Director General el Dr. Marcos Zambrano Zambrano, Coordinador Académico el Ing. Tony Alcívar, el Director Técnico Pedagógico el Dr. Víctor Jama Zambrano, Director Administrativo Ing. Fabricio Mendoza Cedeño, el Inspector General Lic. Odilón Schnabel y la Coordinadora de la Sección Primaria la Lic. Monserrate Macías Andrade.

Transcurría el año lectivo 2005 y las labores se desarrollaban con total normalidad; el prestigio y reconocimiento logrados por la institución eran inevitables; y es allí donde surgen intereses ajenos a la institución, que tratan de menoscabar a como dé lugar el trabajo por directivos, profesores, padres de familia y estudiantes. Toda aquella situación, lejos de debilitarla, la fortaleció mucho más; y, es así que para el mes de septiembre del 2006 se realiza un alcance al Acuerdo # 028, agregándose la palabra adscrita; según consta en el acuerdo #058 DIE-CH, sumillado por la Dra. Betty Bravo Andrade, Directora Intercantonal de Educación.

Posteriormente, después de haber pasado el examen especial de la Regional 5 de la Contraloría, quedan desvirtuadas todas aquellas situaciones con las que personas no gratas a la Institución quisieron destruirla, y en tal virtud el informe final recomienda que la Unidad Educativa “Cinco de Mayo” deje de ser Adscrita y pase a ser ANEXA a la ULEAM Extensión Chone. Recomendación que fue acogida en el seno del Consejo Universitario de la ULEAM Manta, con oficio#0155-2007-HCU-SG-CSC, el 3 de diciembre del 2007.

El 22 de enero del 2008, el Dr. Medardo Mora designa a la Dra. Marley Pazmiño e Ing. Karina Arteaga la organización Educativa y Administrativa durante el período lectivo 2008 – 2009, ya que en ese año la Unidad Educativa contaba con el Tercero de Bachillerato y era necesario designar las autoridades para cada sección.

El 19 de febrero del 2009 el Consejo de Extensión en virtud de presentar una nueva propuesta de organización académica designa como Rector de la Unidad Educativa “Cinco de Mayo” al Dr. Víctor Jama Zambrano.

El 22 de junio del 2009, por encargo del Dr. Medardo Mora Solórzano, el Dr. Víctor Jama, realiza los trámites pertinentes con respecto a la anexión de la Unidad Educativa al sector fiscal, es así que el 21 de julio del 2009 con oficio#148-MERS-DP-DIE-CH, se resuelve que la Unidad Educativa “Cinco de Mayo” sea Anexa a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión Chone, y a la vez se omite el término particular, ya que al estar anexa a la Universidad se sujetará a las Disposiciones del Estatuto y Reglamento de la Universidad, y de acuerdo al Art. 348 y 356 de la Constitución de la República del Ecuador Sección Quinta de Educación es solventada por el Estado y al Art. 167, literal b) del Reglamento de la Ley Organiza de Educación, por su Funcionamiento “Gratuito”, no cobran pensiones a los Padres de Familia, lo que fue elevado a consulta en nuestra Jurisdicción y solicitado al Director Intercantonal Eco. Manuel Álvarez Alvarado, sobre nuestra base legal.

Desde la creación de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo” varios han sido los logros alcanzados, tanto en el ámbito académico, como en lo cultural, social y deportivo. Desde los primeros años el objetivo principal de esta Unidad Educativa era posicionarse como una de las mejores instituciones educativas a nivel local, provincial y nacional, lo cual con esfuerzo de toda la comunidad educativa lo ha ido logrando. Esto queda demostrado en las participaciones estudiantiles realizadas a nivel local, provincial y nacional; pues ya se han obtenido triunfos como: Primer Lugar en el Concurso de Spelling en Manta, Tercer Lugar Concurso de Ortografía Provincial, Campeonato Sub 12, Tercer Lugar Concurso de Coreografía DancingNight Manta todo esto a nivel Provincial; en nuestro cantón se han obtenido varios triunfos en cuanto al arte y cultura se refiere Primer Lugar en el Concurso Interescolar de Coreografía 2008 y Dibujo 2008, Primer Lugar Libro Leído, Criolla Bonita Interescolar 2009, Reina Infantil de la Supervisión Escolar 2009, entre otros logros académicos y participaciones exitosas de sus estudiantes en el ámbito deportivo ya que, las disciplinas deportivas de nuestro cantón en su mayoría están conformadas por estudiantes de esta Unidad Educativa.

Actualmente, esta Unidad Educativa ha crecido considerable en su alumnado, pues su estructura académica cada día innova sus enseñanzas lo que permite que más y más docentes quieran estar acá, cabe señalar que el estudiantado está repartido desde el Segundo Año de Educación General Básica hasta el Tercer Año de Bachillerato, cuya misión es formar seres humanos comprometidos con su comunidad para mejorarla en lo social, en lo económico y en lo político y que sean competitivos nacional e internacionalmente en su área de conocimiento; con la clara visión de formar bachilleres humanistas, autónomos, éticos con alto nivel académico para que puedan crecer como líderes comprometidos y que aporten no solo al desarrollo económico y tecnológico; sino, a alcanzar la justicia social en nuestro país.

La Unidad Educativa ha recibido homenajes Al Mérito Educativo por parte de la Casa de la Cultura “Eloy Alfaro Delgado” de Manabí, del GAD-Chone, por su

fructífera labor institucional. Esta institución mantiene su proyecto educativo dentro de Pedagogía Conceptual y el Crítico Propositivo.

Finalmente cabe indicar que el haber obtenido la categoría de FISCOMISIONAL, no implica que se desmejore la renombrada calidad de educación que se ofrece, ya que por ello se mantiene vigente y en proceso de ampliación los pasos educativos y se aspira seguir profundizando en las políticas de su modelo de formación, como un mecanismo de aporte al desarrollo cantonal y provincial.

Cabe indicar que el Ministerio de Educación en base a que la Institución es FISCOMISIONAL, y no se cobra pensiones ni matrículas, percibimos las ayudas de: LIBROS, REFRIGERIO, SISTEMAS COMPUTACIONALES.

En el presente año lectivo 2016-2017 contamos con 800 estudiantes aproximadamente y 28 docentes pagados con el presupuesto de la Universidad con un Sueldo de \$ 530,00.

Problemática de la inclusión educativa

La sociedad ecuatoriana ha venido evolucionando desde una inactividad operativa de su funcionamiento a lo largo de muchos años hacia una integración social, tal es así, que en los últimos años la sociedad ecuatoriana ha venido sufriendo cambios importantes respecto a la inclusión educativa y a la exigencias de los nuevos escenarios.

## **2.1 MÉTODOS Y TÉCNICAS**

### **Método empírico**

**Estadístico:** la utilización de este método se lo hizo en base al cumplimiento de la tarea científica ya que permitió a los investigadores obtener una información que tenga que ver directamente con el comportamiento que son objetivo de esta investigación y evaluar estadísticamente.

**Analítico:** la utilización de este método se lo hizo en base al cumplimiento de la tarea científica 4 ya que permitió a los investigadores a realizar los análisis correspondientes para desarrollar una propuesta por medio de las estrategias didácticas.

**Observación:** la utilización de este método se lo hizo en base al cumplimiento de la tarea científica 3 toda la información obtenida en base a la utilización de la ficha de observación a los estudiantes que permitió la realización de los análisis en cada estudiante.

**Bibliográfico:** la utilización de este método se lo hizo en base al cumplimiento de la tarea científica 1 que tuvo relación con el análisis del estado del arte sobre las estrategias didácticas con el uso de la herramienta geogebra para mejorar el rendimiento académico ya que permitió una amplia búsqueda bibliográfica.

### **Métodos teóricos**

**Inductivo/deductivo:** la utilización de este método se lo hizo en base al cumplimiento de la tarea científica 2, la misma que permitió diagnosticar el proceso de incorporación de las estrategias didácticas con el uso de la herramienta geogebra para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes la información obtenida en base a las encuestas las mismas que fueron necesarias para elaborar las conclusiones y recomendaciones.

### **Técnicas y recolección de información.**

**Encuestas,** se aplicaron a docentes, padres de familia y estudiantes de educación básica superior de la Unidad Educativa “5 de Mayo”.

**Entrevista,** se aplicó a la Rectora de la Unidad Educativa “5 de Mayo”.

**Ficha de observación**, se aplicó a estudiantes de educación básica superior de la Unidad Educativa “5 de Mayo”.

## **Población y muestra**

### **Población**

La población estuvo conformada de la siguiente manera: Estudiantes 85, Padres de familia 82, Docentes 12, Rectora 1 para un total de 180 participantes.

### **Muestra**

De la misma manera se determinó que la muestra a utilizar fue 100% de la población debido a su reducido número.

## 2.2. Diagnóstico o Estudio de Campo

### 2.2.1. Encuesta aplicada a los estudiantes del octavo año de Educación Básica de la Unidad Educativa “5 de Mayo”

#### 1. ¿Te agrada la asignatura de matemática?

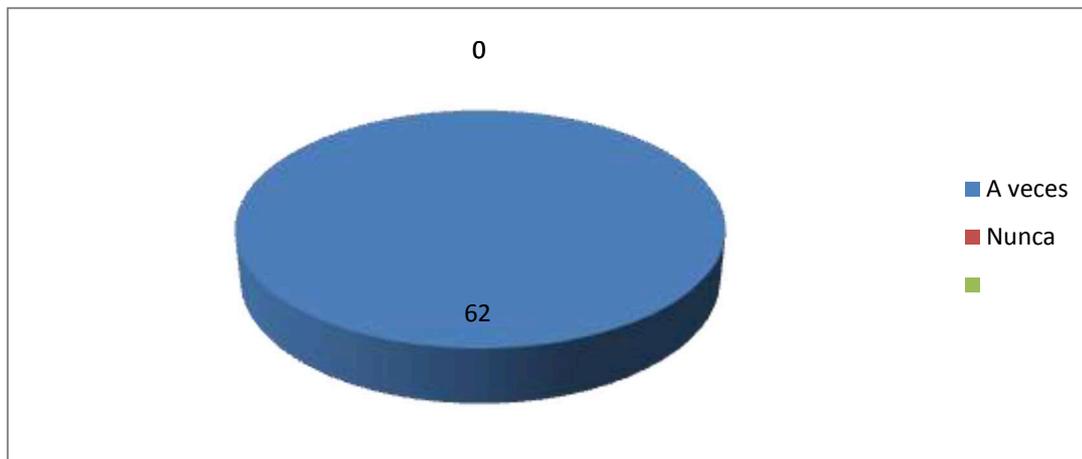
Tabla N° 1

VARIABLES	Frecuencia	Porcentaje
Mucho	25	29
Poco	48	56
Nada	12	15
Total	85	100%

**Fuente:** Estudiantes del octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “5 de Mayo” del Cantón Chone

**Elaboración:** Dayra margarita Basurto Cedeño y Merly Daniela Martínez Ortiz.

Gráfico N° 1



Análisis e interpretación.

El 29% de los estudiantes encuestados señalan que le agrada mucho la matemática, el 56% que le agrada poco, y el 15% contestaron que nada. De acuerdo a estos resultados se puede concluir que a la mayoría de los estudiantes le agrada poco la asignatura de matemática, siendo un problema que afecta el bajo rendimiento académico de los estudiantes.

## 2. ¿Cuál es tu Rendimiento académico en matemática?

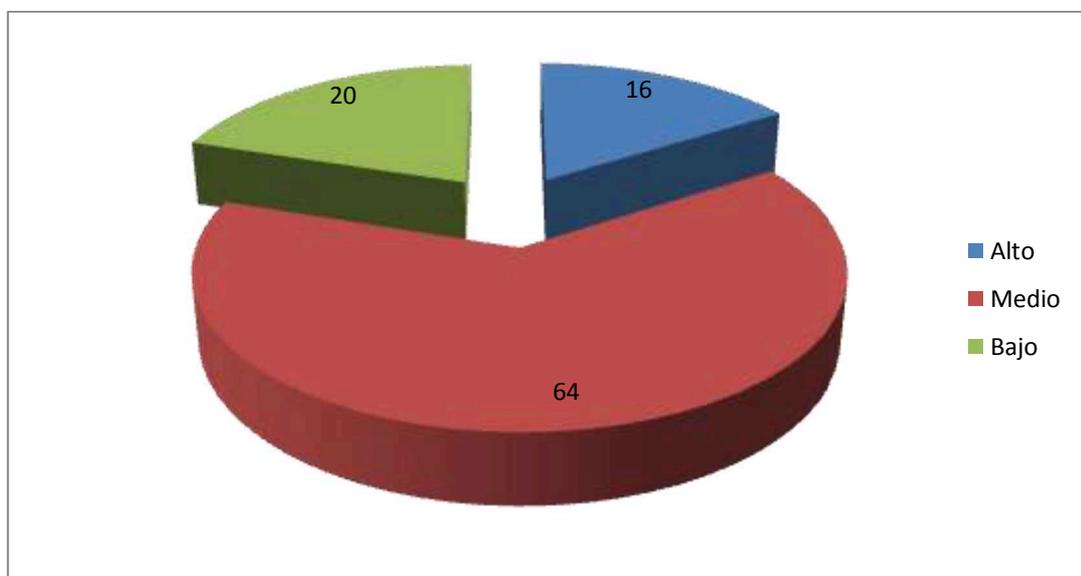
Tabla N° 2

VARIABLES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Alto	14	16
Medio	54	64
Bajo	17	20
Total	85	100%

**Fuente:** Estudiantes del octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “5 de Mayo” del Cantón Chone

**Elaboración:** Dayra margarita Basurto Cedeño y Merly Daniela Martínez Ortiz.

Gráfico N° 2



### Análisis e interpretación

Al consultarle sobre el rendimiento académico, el 16 % sostienen que su rendimiento es alto, el 64% medio y el 20% señalan que es bajo.

Este resultado, permite inferir que en la mayoría de los estudiantes del octavo año de Educación General Básica, el rendimiento académico es medio, pudiendo ser la falta de la falta de interés de los estudiantes y la metodología de enseñanza del docentes, unas de las causas de este problema.

### 3. ¿Comprendes las explicaciones del profesor durante las clases de matemática?

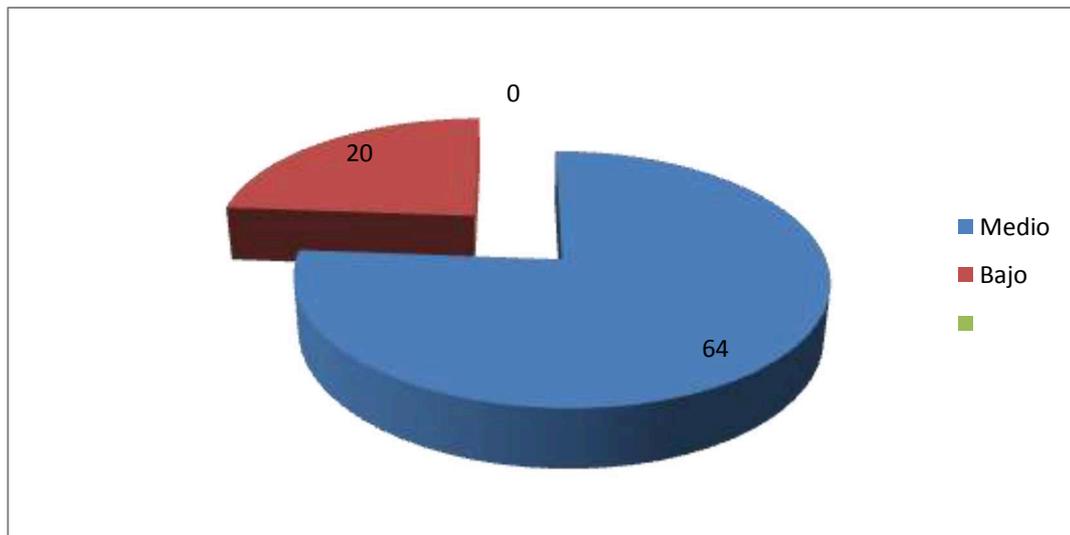
Tabla N° 3

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Mucho	17	20
Poco	58	68
Nada	10	12
Total	85	100%

**Fuente:** Estudiantes del octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “5 de Mayo” del Cantón Chone

**Elaboración:** Dayra margarita Basurto Cedeño y Merly Daniela Martínez Ortiz.

Gráfico N° 3



#### Análisis e interpretación

El 20 % de los estudiantes encuestados afirman que entienden mucho las explicaciones del profesor, el 68 % que entienden poco, y un 12 % que no entienden nada.

De acuerdo a estos resultados podemos concluir que la gran mayoría de estudiantes no comprenden las explicaciones del profesor. Este problema puede ser originado por muchos factores como: falta de estrategia metodológica, apatía por las matemáticas, desinterés de los estudiantes entre otros.

#### 4. ¿Con que frecuencia utiliza el docente el pizarrón y la tiza?

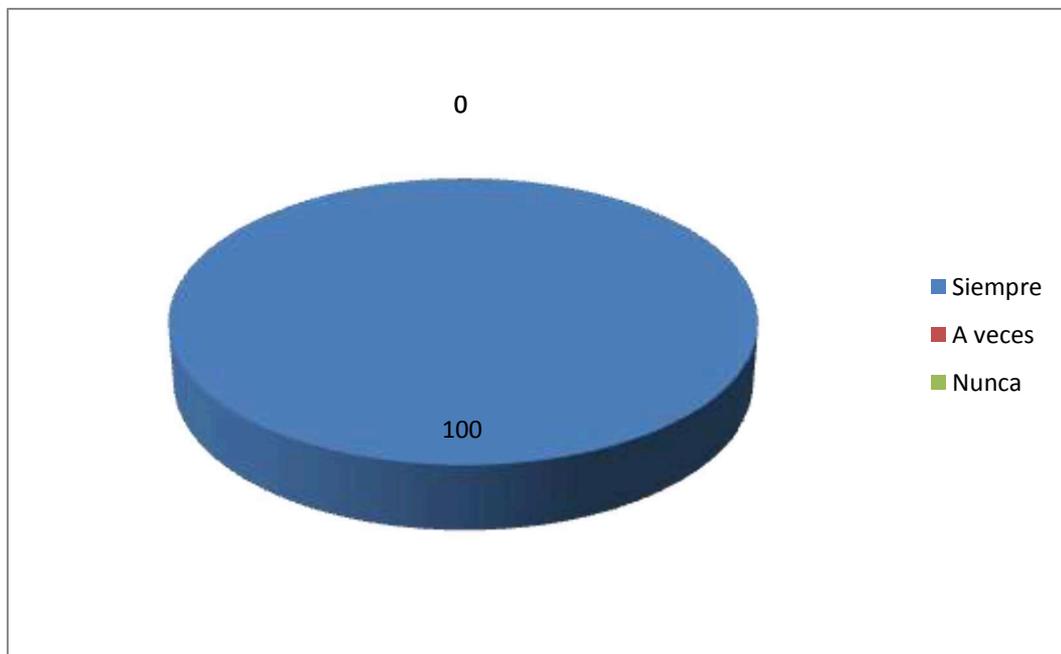
Tabla N° 4

VARIABLES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	85	100
A veces	0	0
Nunca	0	0
Total	85	100%

**Fuente:** Estudiantes del octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “5 de Mayo” del Cantón Chone

**Elaboración:** Dayra margarita Basurto Cedeño y Merly Daniela Martínez Ortiz.

Gráfico N° 4



#### Análisis e interpretación

El 100% de los estudiantes aseguran que el docente de matemática utiliza siempre el pizarrón y el marcador durante el proceso de la enseñanza de las matemáticas.

De acuerdo a este resultado se llega a la conclusión que los docentes no tienen como hábito utilizar otros materiales didácticos, que potencialice los niveles de aprendizaje de los estudiantes, utilizando los recursos tradicionales de enseñanza.

**5. ¿Aparte del pizarrón, el docente utiliza otros medios didácticos escritos visuales y/o auditivos como apoyo en sus clases?**

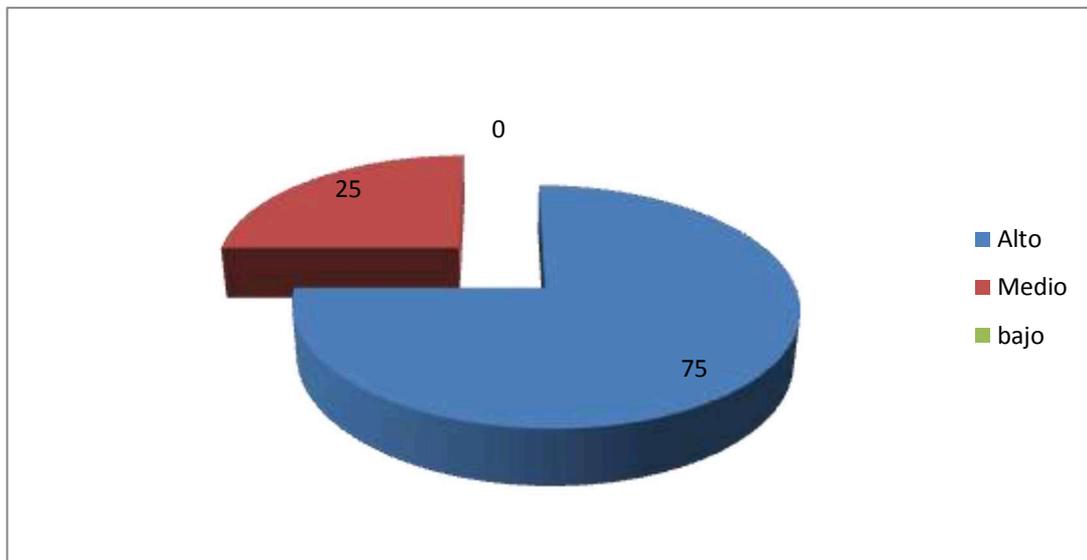
Tabla N° 5

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	0	0
A veces	45	53
Nunca	40	47
Total	85	100%

**Fuente:** Estudiantes del octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “5 de Mayo” del Cantón Chone

**Elaboración:** Dayra margarita Basurto Cedeño y Merly Daniela Martínez Ortiz.

Gráfico N° 5



**Análisis e interpretación**

El 53 % de los estudiantes encuestados expresan que el docente a veces utiliza otros medios didácticos escritos visuales y/o auditivos como apoyo en sus clases, y un 47% opinan que nunca.

Estos resultados permiten asegurar que los docentes en pocas ocasiones utilizan otros medios didácticos como apoyo en su enseñanza, pero siempre acompañado del pizarrón, lo que nos da a entender que los docentes no se encuentran debidamente preparados sobre el uso de materiales didácticos.

**6. ¿Sabes Identificar propiedades de las figuras geométricas y hacer comparaciones con cantidades de una misma magnitud?**

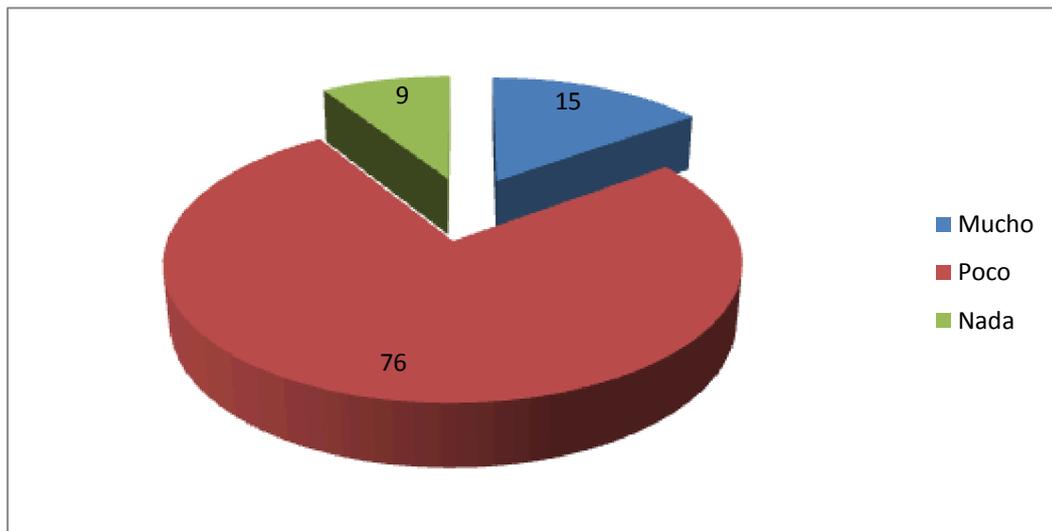
Tabla N° 6

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Mucho	13	15
Poco	64	76
Nada	8	9
Total	85	100%

**Fuente:** Estudiantes del octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “5 de Mayo” del Cantón Chone

**Elaboración:** Dayra margarita Basurto Cedeño y Merly Daniela Martínez Ortiz.

Gráfico N° 6



**Análisis e interpretación**

El 15 % de los estudiantes encuestados afirman que saben identificar las propiedades de las figuras geométricas y hacer comparaciones con cantidades de una misma magnitud, el 76% que saben poco, y el 9% que no saben nada al respecto

Estos resultados permiten inferir que los estudiantes, no han logrado desarrollar los niveles de aprendizaje de las matemáticas, ya que los conocimientos de los estudiantes sobre este tema son muy bajos.

## 7. ¿Utiliza el docente, el computador para enseñarte matemática?

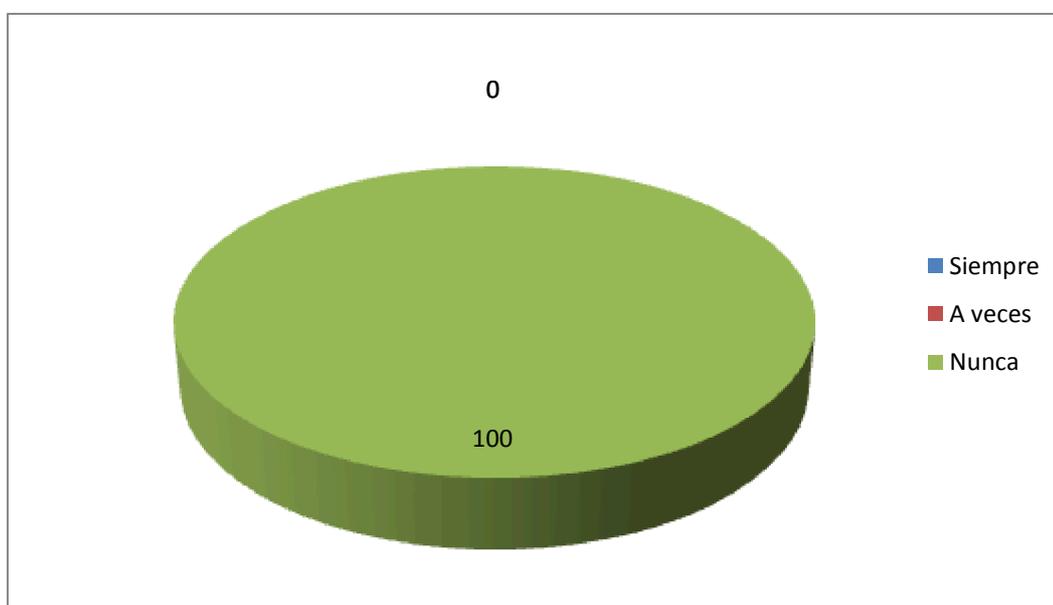
Tabla N° 7

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	0	0
A veces	0	0
Nunca	85	100
Total	0	100%

**Fuente:** Estudiantes del octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “5 de Mayo” del Cantón Chone

**Elaboración:** Dayra margarita Basurto Cedeño y Merly Daniela Martínez Ortiz.

Gráfico N° 7



### Análisis e interpretación

El 100% de los estudiantes del octavo año de Educación Básica de la Unidad Educativa “5 de Mayo” afirman que el docente nunca utiliza el computador para la enseñanza de las matemáticas.

Este resultado, puede ser producto del poco conocimiento que poseen los docentes sobre materiales e instrumentos tecnológicos que se deben utilizar en la enseñanza de las matemáticas.

**8. ¿Conoce usted, la aplicación de algún software, que ayude al estudiante a mejorar el aprendizaje en matemática?**

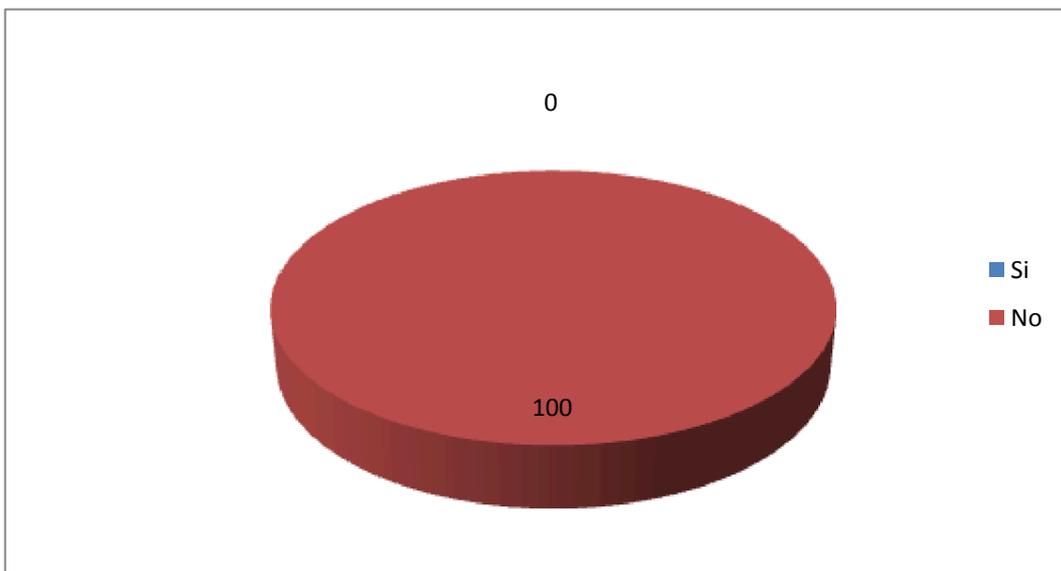
Tabla N° 8

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Si	0	0
No	85	100
Total	85	100%

**Fuente:** Estudiantes del octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “5 de Mayo” del Cantón Chone

**Elaboración:** Dayra margarita Basurto Cedeño y Merly Daniela Martínez Ortiz.

Gráfico N° 8



**Análisis e interpretación**

La totalidad de los estudiantes encuestados afirman que no conocen la aplicación de algún software, que ayude al estudiante a mejorar el aprendizaje en matemática.

Este resultado permite concluir que los estudiantes no están capacitados para utilizar ningún programa tecnológico para apoyarse en el aprendizaje de las matemáticas, puesto que nadie se lo ha enseñado.

9. ¿Te gustaría conocer y trabajar con un Software de matemática, que permita hacerte las clases más fáciles y divertidas?

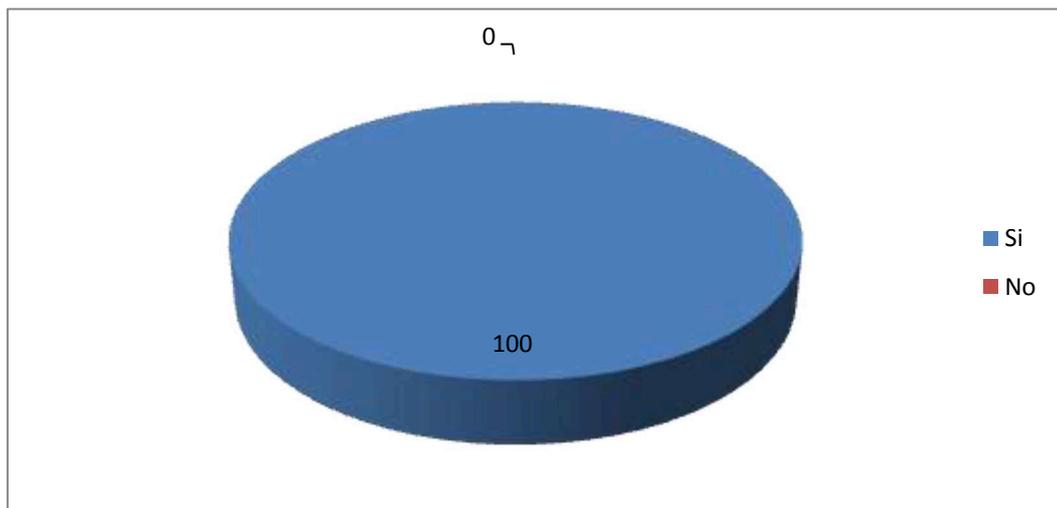
Tabla N° 9

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Si	85	100
No	0	0
Total	85	100%

**Fuente:** Estudiantes del octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “5 de Mayo” del Cantón Chone

**Elaboración:** Dayra margarita Basurto Cedeño y Merly Daniela Martínez Ortiz.

Gráfico N° 9



Análisis e interpretación.

El 100% de los estudiantes del octavo año básico de la Unidad Educativa “5 de mayo” sostienen que le gustaría conocer y trabajar con

Por consiguiente, y de acuerdo a estas consideraciones se concluye que existe la predisposición de los estudiantes por aprender una nueva manera de trabajar con las matemáticas.

**10. ¿Cree usted que si el docente utilizara herramientas tecnológicas para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, mejoraría el rendimiento académico de los estudiantes?**

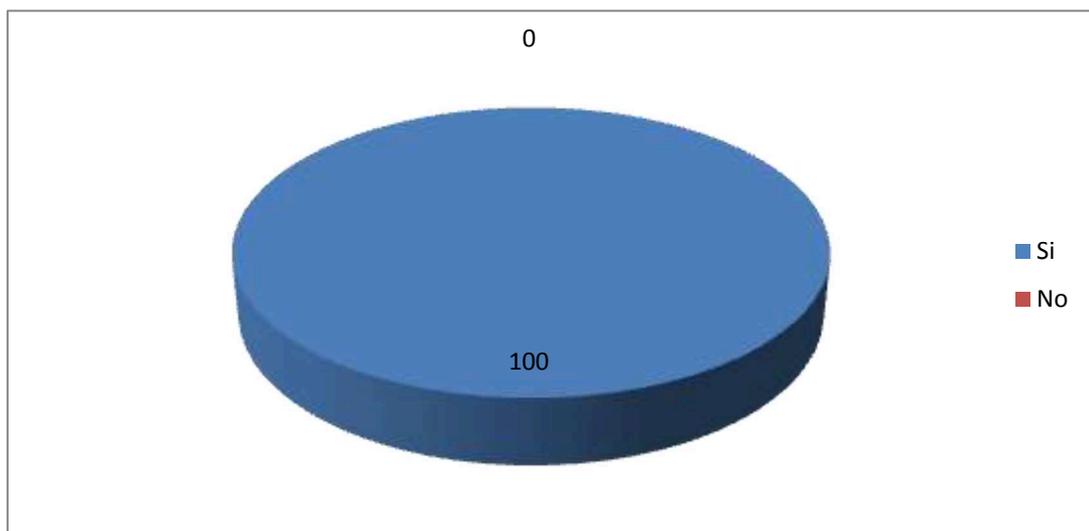
Tabla N° 10

VARIABLES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	85	100
No	0	0
Total	85	100%

**Fuente:** Estudiantes del octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “5 de Mayo” del Cantón Chone

**Elaboración:** Dayra margarita Basurto Cedeño y Merly Daniela Martínez Ortiz.

Gráfico N° 10



**Análisis e interpretación**

El 100% de los estudiantes encuestados afirman que si el docente utilizara herramientas tecnológicas para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, mejoraría el rendimiento académico de los estudiantes.

Este resultado permite inferir, que el uso de las herramientas tecnológicas en la enseñanza de la matemática, propicia el desarrollo de mayores destrezas para la comprensión de los temas estudiados.

**2.2.2.. Encuesta aplicada a los docentes del octavo año de Educación General Básica básico y especialista en el tema, de la Unidad Educativa “5 de Mayo”**

**1. ¿Aparte del pizarrón, utiliza otros medios didácticos escritos visuales y/o auditivos como apoyo en sus clases?**

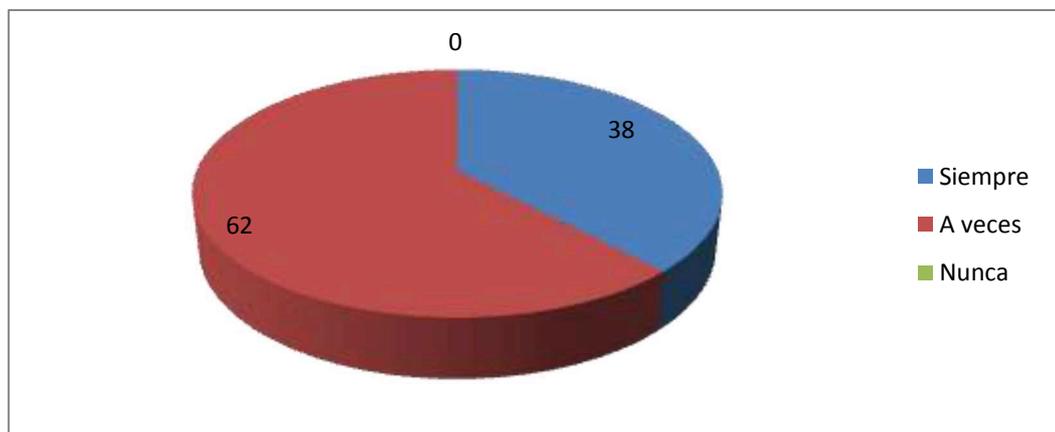
Tabla N° 11

VARIABLES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	3	38
A veces	5	62
Nunca	0	0
Total	8	100%

**Fuente:** Docentes del octavo año de Educación General Básica básico y especialista en el tema, de la Unidad Educativa “5 de Mayo del Cantón Chone

**Elaboración:** Dayra margarita Basurto Cedeño y Merly Daniela Martínez Ortiz.

Gráfico N° 11



**Análisis e interpretación**

El 62% de los docentes encuestados afirman que aparte del pizarrón, a veces utiliza otros medios didácticos escritos visuales y/o auditivos como apoyo en sus clases, mientras que el 38% restantes señalan que siempre.

Este resultado corrobora lo expresado por los estudiantes, concluyéndose, que los docentes en pocas ocasiones hacen uso de otros recursos, para la enseñanza de las matemáticas.

## 2. ¿Cuál es el rendimiento académico de sus estudiantes en matemáticas?

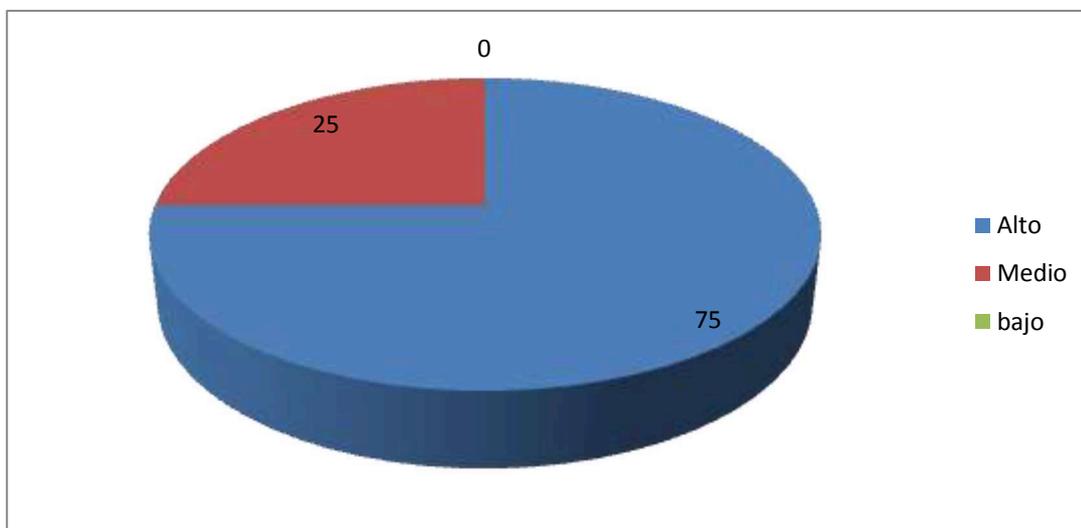
Tabla N° 12

VARIABLES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Alto	6	75
Medio	2	25
Bajo	0	0
Total	8	100%

**Fuente:** Docentes del octavo año de Educación General Básica básico y especialista en el tema, de la Unidad Educativa “5 de Mayo del Cantón Chone

**Elaboración:** Dayra margarita Basurto Cedeño y Merly Daniela Martínez Ortiz.

Gráfico N° 12



### Análisis e interpretación

El 75% de los docentes encuestados sostiene que el rendimiento académico de sus estudiantes en matemáticas, es alto, mientras que el 25% afirman que es medio.

Nótese que estos resultados difieren con los de los estudiantes, puesto que ellos afirman en su mayoría, que su rendimiento es medio. Esto se debe a que los docentes, no hayan podido decir la verdad por algunas razones desconocidas.

### 3. ¿Cree usted que sus estudiantes entienden la explicación de su clase?

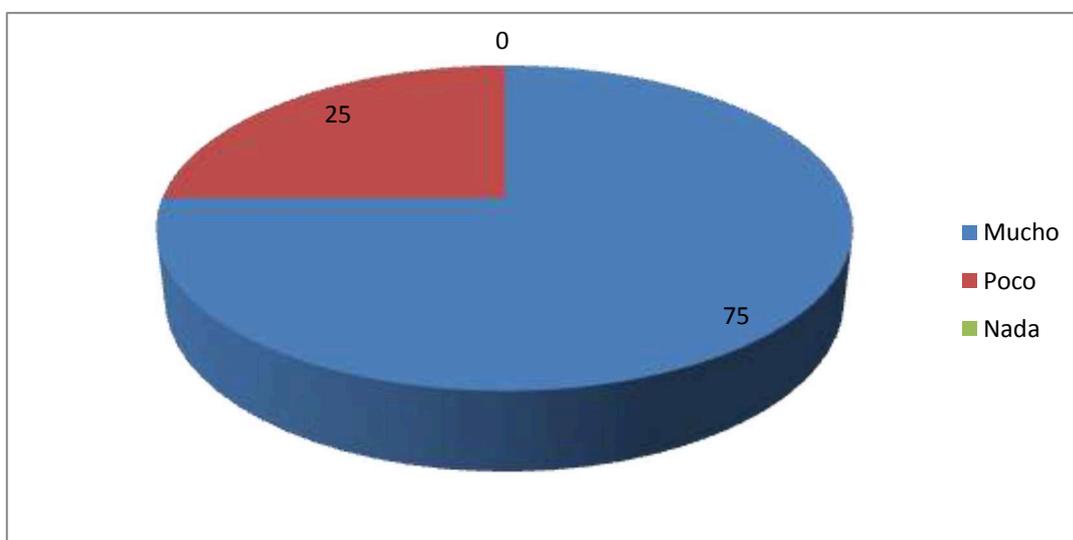
Tabla N° 13

VARIABLES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Mucho	6	75
Poco	2	25
Nada	0	0
Total	8	100%

**Fuente:** Docentes del octavo año de Educación General Básica básico y especialista en el tema, de la Unidad Educativa “5 de Mayo del Cantón Chone

**Elaboración:** Dayra margarita Basurto Cedeño y Merly Daniela Martínez Ortiz.

Gráfico N° 13



#### Análisis e interpretación

El 75% de los docentes encuestados afirman que sus estudiantes, entienden mucho, sus explicaciones durante el proceso de enseñanza y el 25 % afirman que sus estudiantes entienden poco.

Obsérvese, que al igual que la pregunta anterior, sus resultados no coinciden con los de los estudiantes, puesto que éstos en su mayoría, manifestaron que no comprenden las explicaciones del profesor. Pudiendo ser que el docente haya escogido esta opción por mantener su prestigio profesional.

4. ¿utiliza usted alguna clase de motivación, para mantener a sus estudiantes, atento a sus explicaciones?

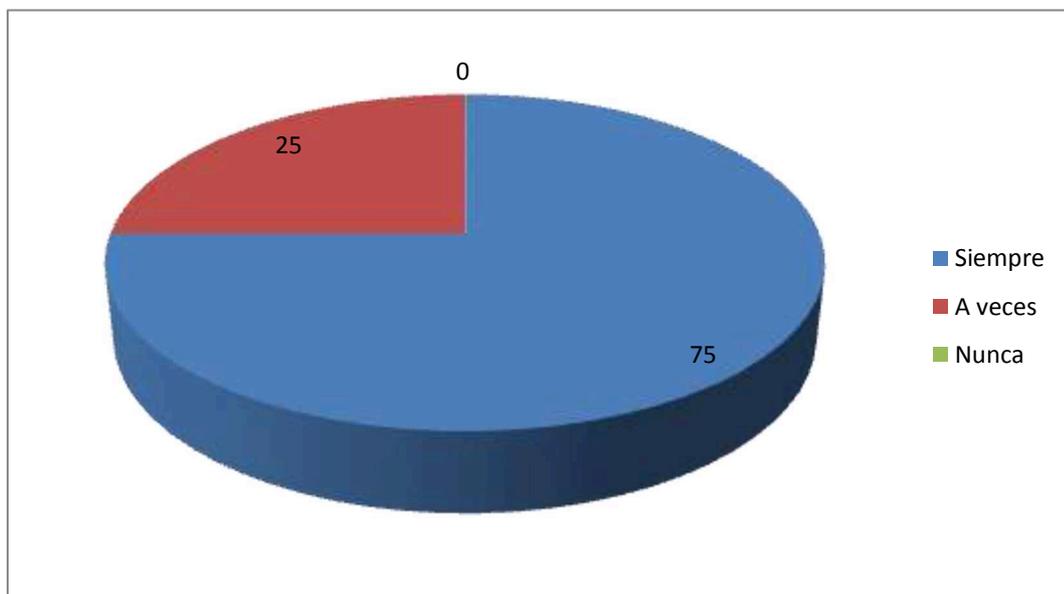
Tabla N° 14

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	6	75
A veces	2	25
Nunca	0	0
Total	8	100%

**Fuente:** Docentes del octavo año de Educación General Básica básico y especialista en el tema, de la Unidad Educativa “5 de Mayo del Cantón Chone

**Elaboración:** Dayra margarita Basurto Cedeño y Merly Daniela Martínez Ortiz.

Gráfico N° 14



#### Análisis e interpretación

El 75% de los docentes encuestados afirman que siempre utiliza alguna clase de motivación, para mantener a sus estudiantes, atento a sus explicaciones y el 25% restantes sostienen que a veces lo hacen.

De acuerdo a estos resultados se concluye que los docentes en su mayoría utilizan actividades motivacionales para mantener la atención de los estudiantes.

5. ¿Qué forma de enseñanza de las matemáticas utiliza usted?

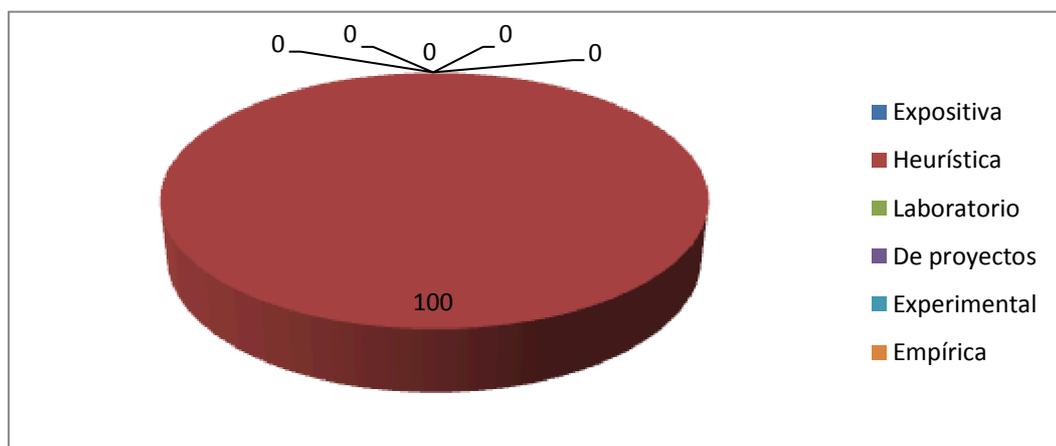
Tabla N° 15

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Expositiva	0	0
Heurística	8	100
Laboratorio	0	0
De proyectos	0	0
Experimental	0	0
Empírica	0	0
Total	8	100%

**Fuente:** Docentes del octavo año de Educación General Básica básico y especialista en el tema, de la Unidad Educativa “5 de Mayo del Cantón Chone

**Elaboración:** Dayra margarita Basurto Cedeño y Merly Daniela Martínez Ortiz.

Gráfico N° 15



Análisis e interpretación

Al consultarle sobre la forma que utiliza para enseñar las matemáticas, el 100% asegura que utiliza la heurística.

De acuerdo a este resultado se puede concluir que los docentes aplican un método de enseñanza basada en la resolución de problemas y el descubrimiento de nuevas ideas.

**6. ¿Saben sus estudiantes identificar propiedades de las figuras geométricas y hacer comparaciones con cantidades de una misma magnitud?**

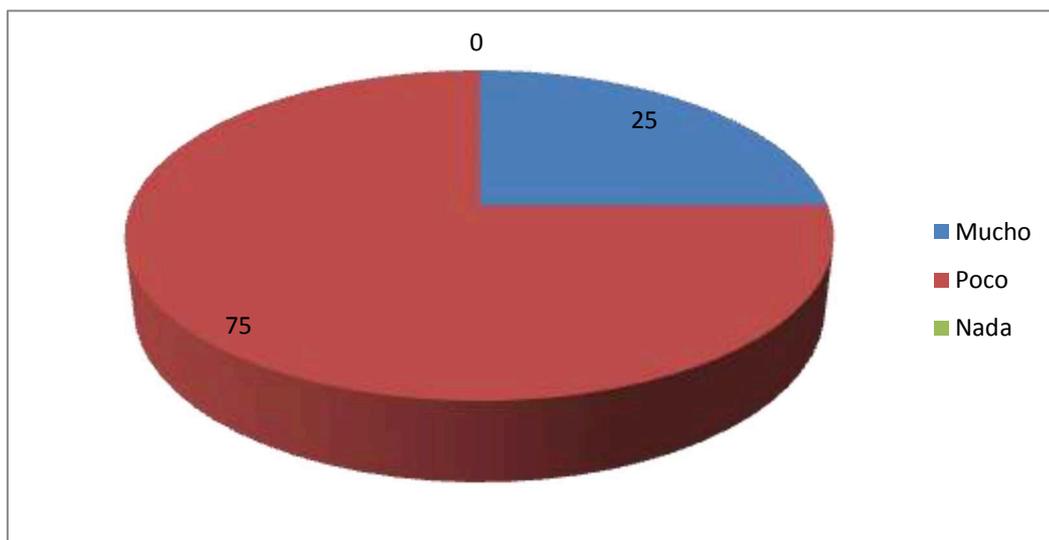
Tabla N° 16

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Mucho	2	25
Poco	6	75
Nada	0	0
Total	8	100%

**Fuente:** Docentes del octavo año de Educación General Básica básico y especialista en el tema, de la Unidad Educativa “5 de Mayo del Cantón Chone

**Elaboración:** Dayra margarita Basurto Cedeño y Merly Daniela Martínez Ortiz.

Gráfico N° 16



**Análisis e interpretación**

El 25 % de los docentes encuestados afirman que sus estudiantes, saben mucho identificar las propiedades de las figuras geométricas y hacer comparaciones con cantidades de una misma magnitud y el 75% que saben poco.

Estos resultados permiten inferir que los docentes a través de su metodología de enseñanza, no han logrado desarrollar los niveles de aprendizaje de las matemáticas, especialmente en lo que se refiere a geometría.

7. ¿Utiliza el computador para enseñar matemática a sus estudiantes?

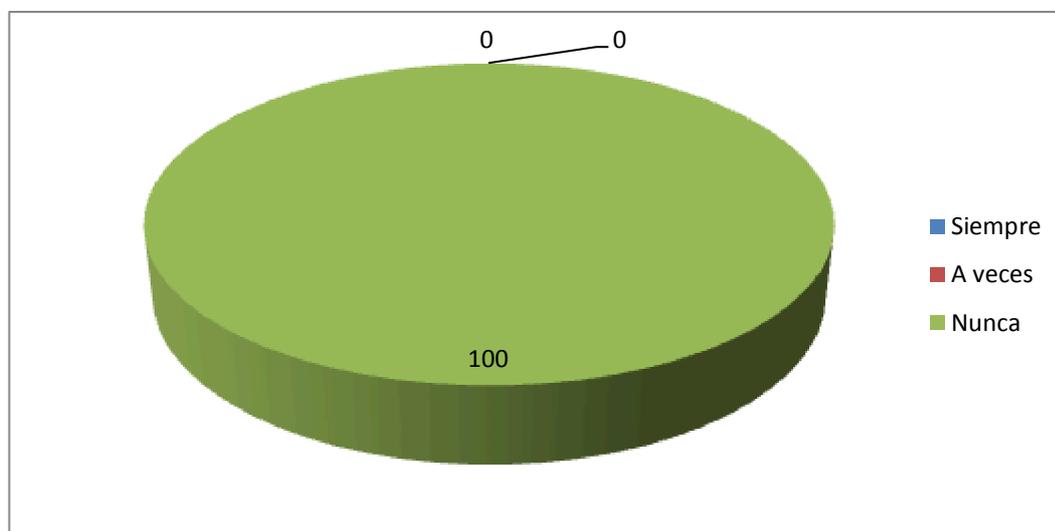
Tabla N° 17

VARIABLES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	0	0
A veces	0	0
Nunca	8	100
Total	8	100%

**Fuente:** Docentes del octavo año de Educación General Básica básico y especialista en el tema, de la Unidad Educativa “5 de Mayo del Cantón Chone

**Elaboración:** Dayra margarita Basurto Cedeño y Merly Daniela Martínez Ortiz.

Gráfico N° 17



Análisis e interpretación

El 100% del docente sostiene que nunca utiliza el computador para la enseñanza de las matemáticas.

Este resultado coincide con los de los estudiantes, concluyéndose que los docentes no utilizan la computadora para enseñar matemáticas, originado por la falta de conocimiento, para utilizar estos instrumentos en la enseñanza de las matemáticas.

8. ¿Conoce usted, la aplicación de algún software, que ayuda al estudiante a mejorar el aprendizaje en matemática?

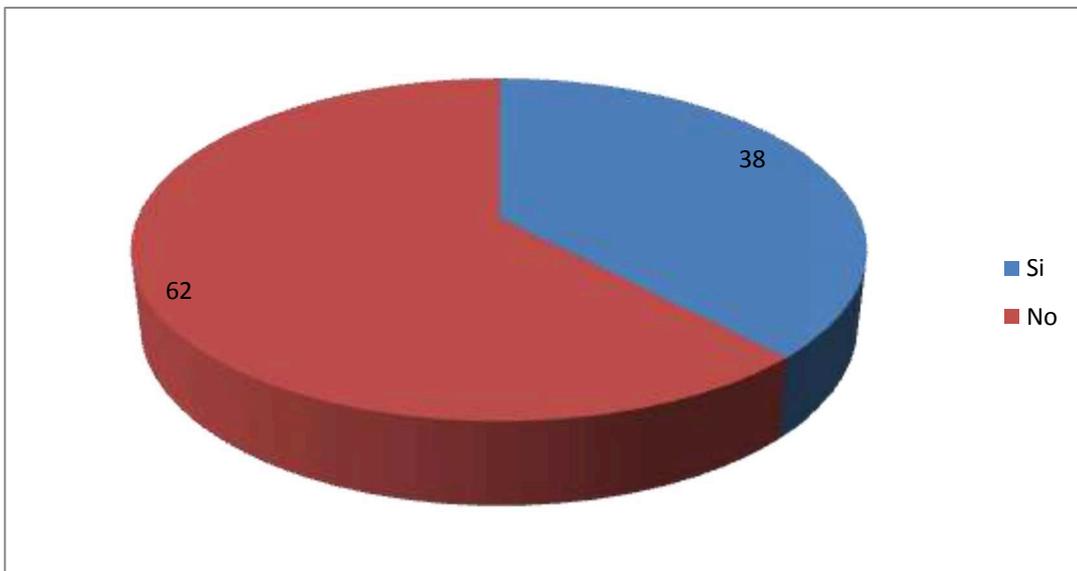
Tabla N° 18

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	38
No	5	62
Total	8	100%

**Fuente:** Docentes del octavo año de Educación General Básica básico y especialista en el tema, de la Unidad Educativa “5 de Mayo del Cantón Chone

**Elaboración:** Dayra margarita Basurto Cedeño y Merly Daniela Martínez Ortiz.

Gráfico N° 18



Análisis e interpretación.

El 38% asegura que conoce la aplicación de algún software, que ayuda al estudiante a mejorar el aprendizaje en matemática, mientras que el 62 % señala que no.

De acuerdo a estos resultados se concluye que la mayoría de los docentes de matemática desconocen la aplicación de algún software, que permita mejorar la enseñanza aprendizaje de las matemáticas.

9. ¿Conoce usted el manejo del Software GeoGebra, para aplicarlo en la enseñanza de las matemáticas?

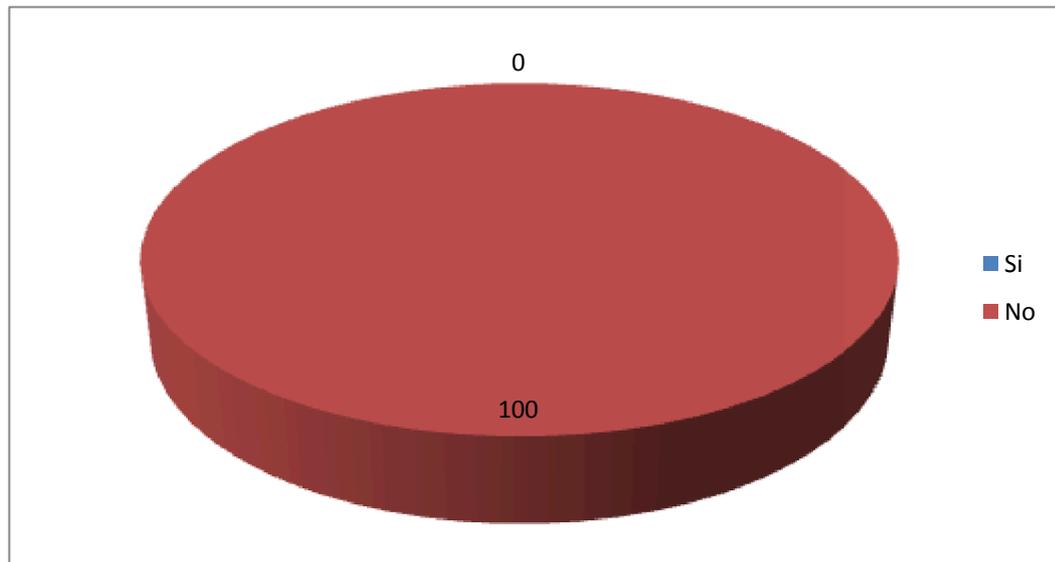
Tabla N° 19

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Si	0	0
No	8	100
Total	8	100%

**Fuente:** Docentes del octavo año de Educación General Básica básico y especialista en el tema, de la Unidad Educativa “5 de Mayo del Cantón Chone

**Elaboración:** Dayra margarita Basurto Cedeño y Merly Daniela Martínez Ortiz.

Gráfico N° 19



#### Análisis e interpretación

El 100% de los docentes aseguran que no conocen el manejo del Software GeoGebra, para aplicarlo en la enseñanza de las matemáticas.

De acuerdo a este resultado se concluye que los docentes de la Unidad Educativa “5 de Mayo” no conocen el manejo del software GeoGebra para aplicarlos en la enseñanza de las matemáticas.

**10. ¿Estaría dispuesto a recibir capacitación para hacer uso adecuado de la herramienta Tecnológica GeoGebra y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes?**

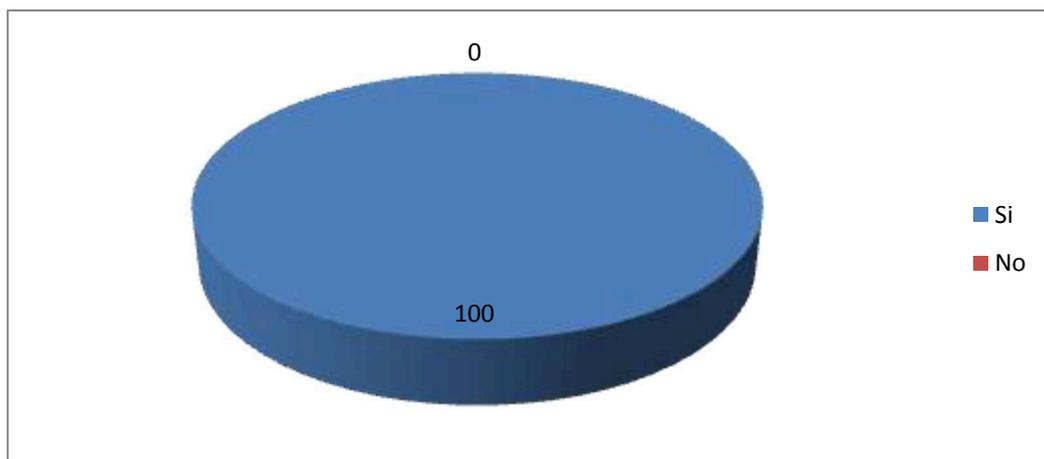
Tabla N° 20

VARIABLES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	8	100
No	0	0
Total	8	100%

**Fuente:** Docentes del octavo año de Educación General Básica básico y especialista en el tema, de la Unidad Educativa “5 de Mayo del Cantón Chone

**Elaboración:** Dayra margarita Basurto Cedeño y Merly Daniela Martínez Ortiz.

Gráfico N° 20



**Análisis e interpretación**

La totalidad de los docentes encuestados afirman que están dispuestos a recibir capacitación para hacer uso adecuado de la herramienta Tecnológica GeoGebra y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

De acuerdo a este resultado, se concluye que existe la predisposición de los docentes por capacitarse y hacer uso eficiente de GeoGebra en el desarrollo de las clases.

### 2.2.3. Encuesta aplicada a los padres de familia del octavo año de Educación Básica de la Unidad Educativa “5 de Mayo”

#### 1. ¿Cuál es el rendimiento académico de su hijo en matemáticas?

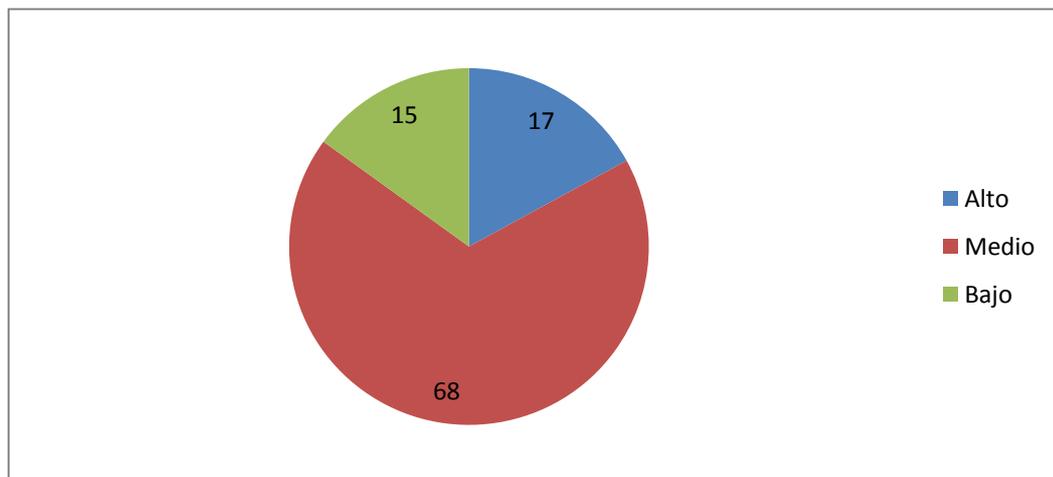
Tabla N° 21

VARIABLES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Alto	14	17
Medio	56	68
Bajo	12	15
Total	82	100%

**Fuente:** Padres de Familia del octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “5 de Mayo” del Cantón Chone

**Elaboración:** Dayra margarita Basurto Cedeño y Merly Daniela Martínez Ortiz.

Gráfico N° 21



Análisis e interpretación.

El 17 % de los padres de familia encuestados aseguran, que el rendimiento académico de su hijo en matemática es alto, el 68% que es medio y el 15% que es bajo.

Estos resultados concuerdan con los de los estudiantes, concluyéndose que el rendimiento académico de la mayoría de los estudiantes, no es el esperado por sus padres.

## 2. ¿Tiene usted en su casa computadora con conexiones a internet?

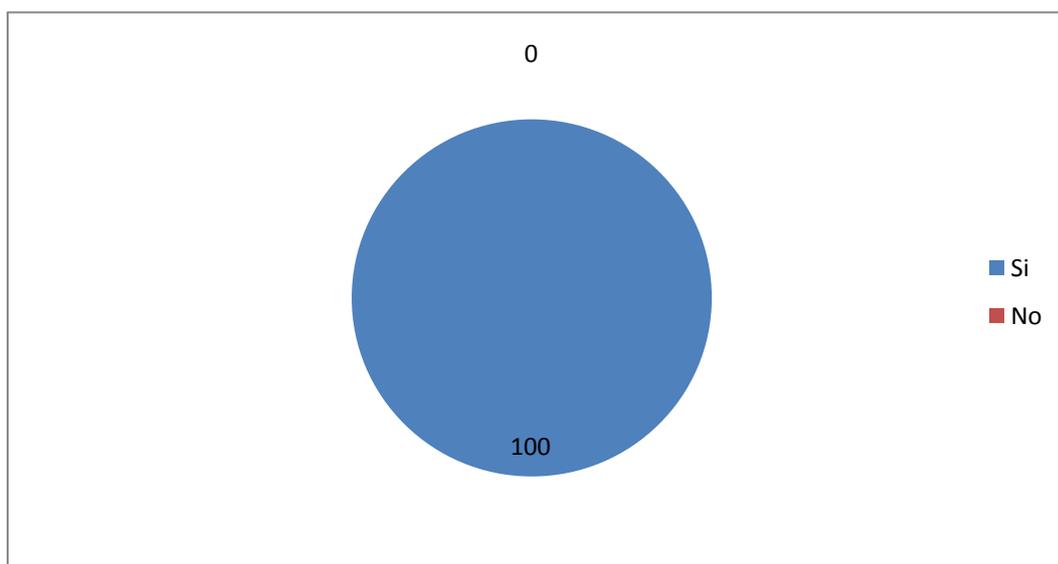
Tabla N° 22

VARIABLES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	82	100
No	0	0
Total	82	100%

**Fuente:** Padres de Familia del octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “5 de Mayo” del Cantón Chone

**Elaboración:** Dayra margarita Basurto Cedeño y Merly Daniela Martínez Ortiz.

Gráfico N° 22



### Análisis e interpretación

El 100% de los padres de familia del octavo año de Educación Básica de la Unidad Educativa “5 de mayo” tiene en su casa computadora con conexiones a internet.

De acuerdo a este resultado se afirma, que todos los estudiantes manejan una computadora en su casa, lo cual les permite realizar consultas sobre los temas tratados en el aula.

### 3. ¿Utiliza su hijo el internet para realizar tareas de matemáticas?

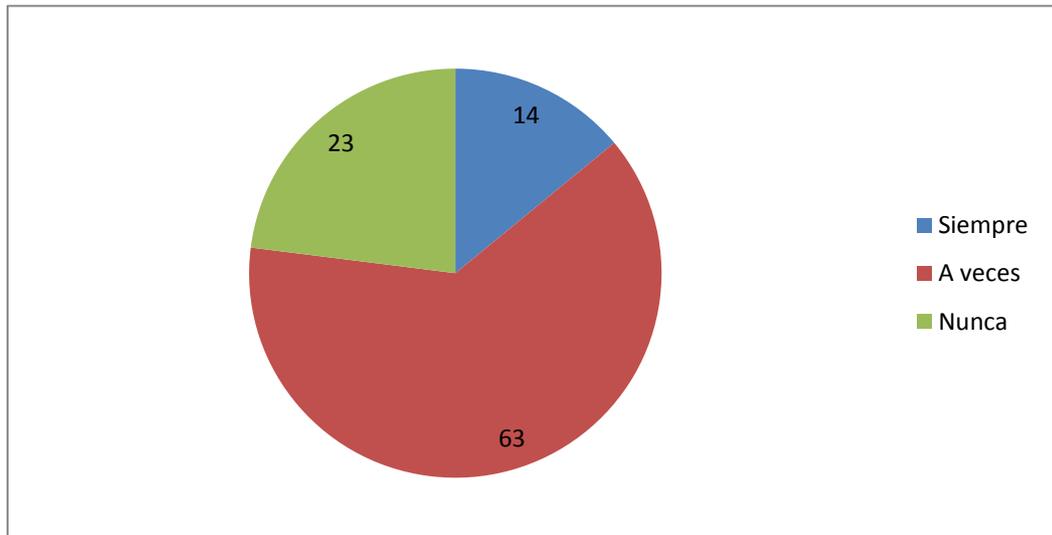
Tabla N° 23

VARIABLES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	11	14
A veces	52	63
Nunca	19	23
Total	82	100%

**Fuente:** Padres de Familia del octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “5 de Mayo” del Cantón Chone

**Elaboración:** Dayra margarita Basurto Cedeño y Merly Daniela Martínez Ortiz.

Gráfico N° 23



#### Análisis e interpretación

El 14% de los padres de familia encuestados señalan que su hijo siempre utiliza el internet para realizar las tareas de matemáticas, el 63% que a veces y el 23% que nunca.

De acuerdo a estos resultados se puede concluir que la mayoría de los estudiantes a pesar que tiene internet en su casa, a veces hacen uso de este recurso para realizar tareas de matemáticas., pudiendo ser ,que no sea necesario su uso en las tareas.

**4. ¿Cree usted que la utilización de la computadora y el internet le ayuda a su hijo a mejorar el rendimiento académico en matemática?**

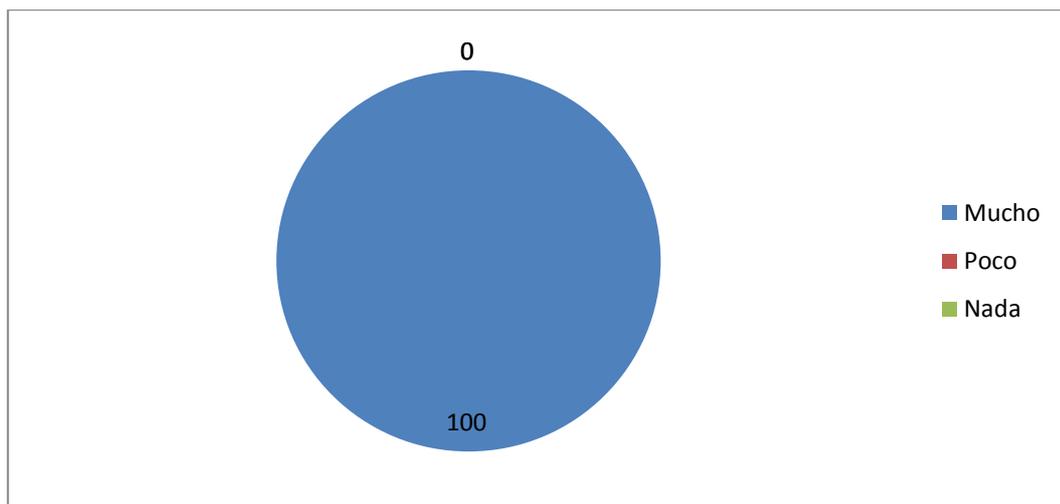
Tabla N° 24

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Mucho	82	100
Poco	0	0
Nada	0	0
Total	82	100%

**Fuente:** Padres de Familia del octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “5 de Mayo” del Cantón Chone

**Elaboración:** Dayra margarita Basurto Cedeño y Merly Daniela Martínez Ortiz.

Gráfico N° 24



**Análisis e interpretación**

La totalidad de los padres de familia encuestados afirman que la utilización de la computadora y el internet le ayudan a su hijo a mejorar el rendimiento académico en matemática.

Este resultado permite afirmar que la computadora y el internet son herramientas útiles para que los estudiantes fomenten el aprendizaje y mejoren el rendimiento académico.

**5. ¿Cree usted que el docente de matemática, utiliza otros medios didácticos escritos visuales y/o auditivos como apoyo en sus clases?**

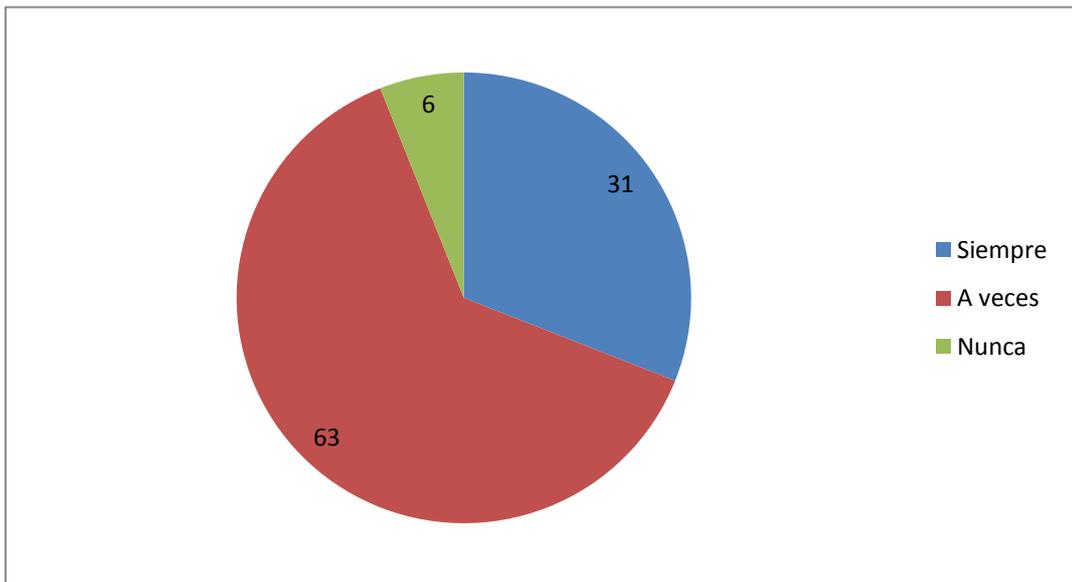
Tabla N° 25

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	25	31
A veces	52	63
Nunca	5	6
Total	82	100%

**Fuente:** Padres de Familia del octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “5 de Mayo” del Cantón Chone

**Elaboración:** Dayra margarita Basurto Cedeño y Merly Daniela Martínez Ortiz.

Gráfico N° 25



**Análisis e interpretación de los resultados**

El 31 % de los padres de familia encuestados creen que el docente de matemática, siempre utiliza otros medios didácticos escritos visuales y/o auditivos como apoyo en sus clases, el 63% creen que a veces y el 6% que nunca.

Estos resultados coinciden con los de los estudiantes cuando aseguran que los docentes de matemáticas contadas son las veces que hacen uso de materiales visuales o auditivos.

**6. ¿Cree usted que las técnicas de enseñanza que utiliza el docente de matemática, permite desarrollar el aprendizaje de su hijo?**

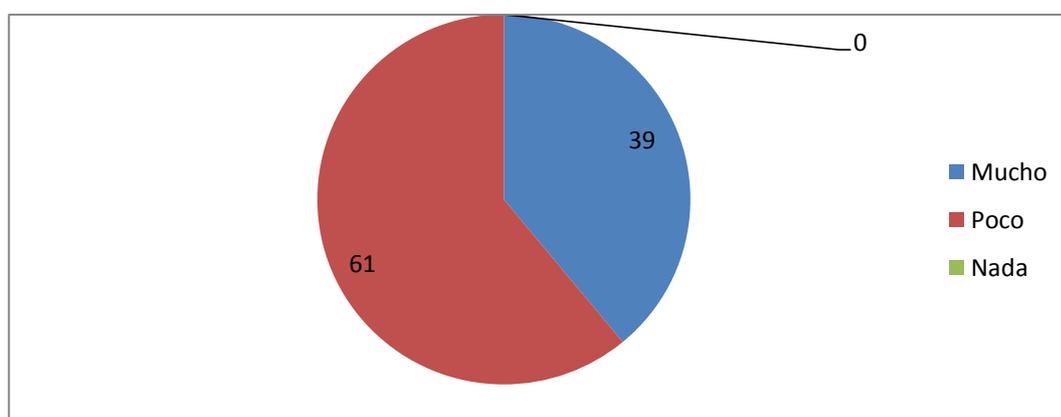
Tabla N° 26

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Mucho	32	39
Poco	50	61
Nada	0	0
Total	82	100%

**Fuente:** Padres de Familia del octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “5 de Mayo” del Cantón Chone

**Elaboración:** Dayra margarita Basurto Cedeño y Merly Daniela Martínez Ortiz.

Gráfico N° 26



**Análisis e interpretación**

El 39% de los Padres de familia encuestados creen que las técnicas de enseñanza que utiliza el docente de matemática, permite mucho desarrollar el aprendizaje de su hijo, mientras que el 61% que poco.

Este resultado lleva a concluir, que la mayoría de los padres de familia no están de acuerdo con las técnicas de enseñanza que utiliza el docente de matemática, porque no ha permitido desarrollar las destrezas matemáticas de los estudiantes del octavo año básico, por lo tanto no han llenado las expectativas de los padres de familia.

**7. ¿Cree usted que el docente de matemática, utiliza el computador durante el proceso de enseñanza aprendizaje?**

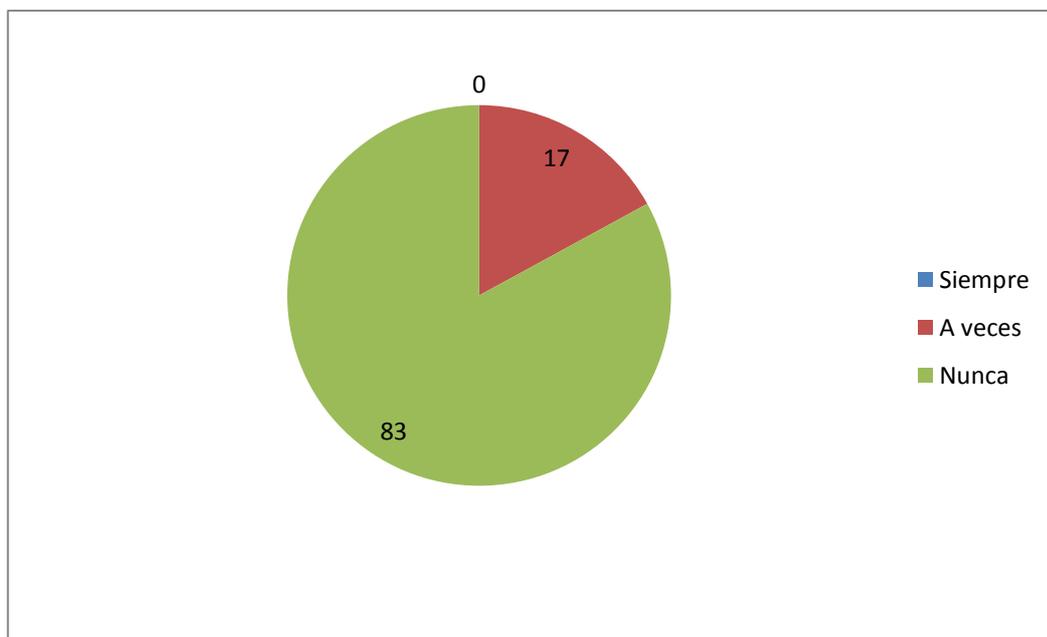
Tabla N° 27

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	0	0
A veces	14	17
Nunca	68	83
Total	82	100%

**Fuente:** Padres de Familia del octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “5 de Mayo” del Cantón Chone

**Elaboración:** Dayra margarita Basurto Cedeño y Merly Daniela Martínez Ortiz.

Gráfico N° 27



Análisis e interpretación.

El 17% de los padres de familia encuestados creen que a veces el docente de matemática, utiliza el computador durante el proceso de enseñanza aprendizaje, mientras que el 83% creen que nunca.

Nótese que estos resultados coinciden con los de los estudiantes, reforzando sus criterios, concluyéndose que los docentes no hacen uso de esta herramienta en el aula de clase.

**8. ¿Cree usted que es importante que el docente utilice algún tipo de software interactivo para la enseñanza de la matemática?**

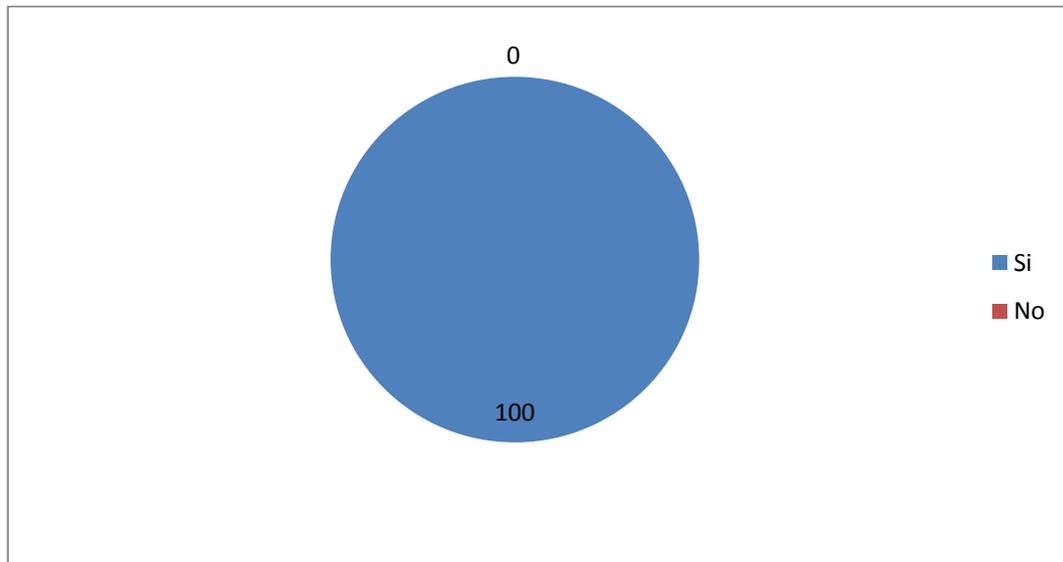
Tabla N° 28

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Si	82	100
No	0	0
Total	85	100%

**Fuente:** Padres de Familia del octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “5 de Mayo” del Cantón Chone

**Elaboración:** Dayra margarita Basurto Cedeño y Merly Daniela Martínez Ortiz.

Gráfico N° 28



Análisis e interpretación.

El 100% de los padres de familia creen que es importante que el docente utilice algún tipo de software interactivo para la enseñanza de la matemática.

Este resultado lleva a la conclusión, que para los padres de familia es muy importante que el docente utilice software interactivo, para desarrollar las clases, y mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.

**9. ¿Le gustaría que su hijo, aprenda a utilizar un Software de matemática, que permita hacerte las clases más fáciles y divertidas?**

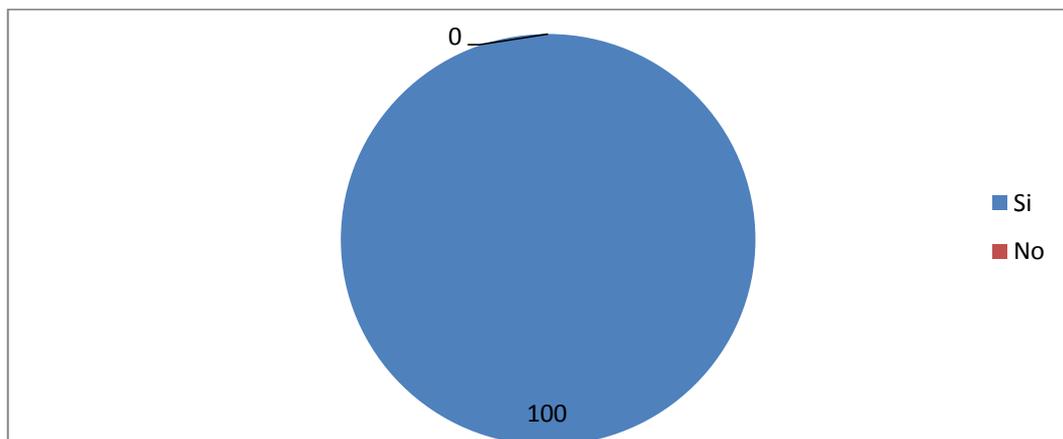
Tabla N° 29

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Si	82	100
No	0	0
Total	82	100%

**Fuente:** Padres de Familia del octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “5 de Mayo” del Cantón Chone

**Elaboración:** Dayra margarita Basurto Cedeño y Merly Daniela Martínez Ortiz.

Gráfico N° 29



**Análisis e interpretación**

La totalidad de los padres de familias encuestados sostienen que le gustaría que su hijo, aprenda a utilizar un Software de matemática, que permita hacerte las clases más fáciles y divertidas.

Por consiguiente existe interés por los padres de familia, para que el docente utilice estrategias metodológicas acompañadas de software educativo, que permite unas clases atractivas para los estudiantes.

**10. ¿Cree usted que si el docente utilizara un software interactivo para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, mejoraría el rendimiento académico de los estudiantes?**

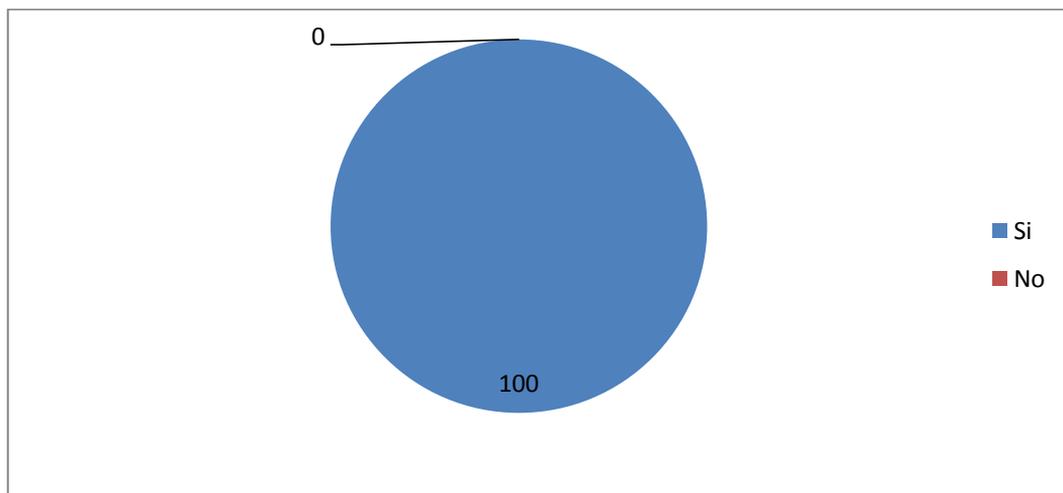
Tabla N° 30

VARIABLES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	82	100
No	0	0
Total	82	100%

**Fuente:** Padres de Familia del octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “5 de Mayo” del Cantón Chone

**Elaboración:** Dayra margarita Basurto Cedeño y Merly Daniela Martínez Ortiz.

Gráfico N° 30



Análisis e interpretación.

El 100 % de los padres de familia del octavo año de educación General Básica de la Unidad Educativa “5 de Mayo” creen que si el docente utilizara un software interactivo para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, mejoraría el rendimiento académico de los estudiantes.

Por tanto, es importante que el docente se capacite y aplique el Software GeoGebra, como alternativa para mejora el rendimiento académico de los estudiantes, disponibles para todos los estudiantes.

## Conclusiones

- El estado de arte de las variables investigada, permiten concluir que el programa GeoGebra permite abordar la geometría y otros aspectos de las matemáticas, a través de la experimentación y la manipulación de distintos elementos, facilitando el desarrollo de habilidades y destrezas matemáticas, que permita la realización de ejercicios, graficas, problemas y construcciones para deducir resultados y propiedades a partir de la observación directa, incidiendo positivamente en el rendimiento académico de los estudiantes.
- La investigación demostró que a pesar que el GeoGebra permite a los estudiantes, trabajar en un entorno adecuado que favorece el proceso de enseñanza- aprendizaje de las matemáticas, en la Unidad Educativa “5 de Mayo” los docentes no hacen uso de esta herramienta tecnológica, por falta de una adecuada preparación que les permita aplicarla en el desarrollo de las clases.
- Las técnicas y metodología utilizada por medio del software GeoGebra, en las labores diarias de los docentes de matemática, es una buena oportunidad para que el docente aplique el aprendizaje cooperativo, mediante la resolución de problemas en grupos pequeños, o enseñanza interactiva a toda la clase o presentaciones individuales y grupales de los estudiantes; sin embargo en la unidad Educativa “ 5 de Mayo” del Cantón Chone, en la metodología utilizada para la enseñanza de la matemática, no existe la utilización del GeoGebra, ni otro programas interactivo.

## Recomendaciones

- Se debe promover la visualización de los ejercicios y problemas matemáticos a los estudiantes de todos los niveles de la Unidad Educativa “5 de Mayo” mediante la aplicación de guías didácticas atractivas para ellos, por consiguiente es importante que los docentes de matemáticas de esta institución educativa, utilicen el Software GeoGebra, en las clases explicando, cada uno de los componentes del programa y su forma de uso.
- Se debe concienciar a los docentes de la Unidad Educativa “5 de Mayo” que GeoGebra es una herramienta tecnológica muy importante para el aprendizaje de las diferentes áreas de las matemáticas, siendo de mucha utilidad para realizar diferentes investigaciones sobre temas concernientes a números y figura geométricas, fomentando y desarrollando habilidades de análisis, discusión, e interpretación de los temas tratados, por lo que se sugiere buscar los mecanismo necesario, para que incursionen en una preparación metodológica para que apliquen GeoGebra en el desarrollo de las clases
- Los docentes de Matemática de la Unidad Educativa “5 de Mayo “ del Cantón Chone, deben cambiar la metodología que han venido utilizando en sus labores diarias, por lo que se sugiere utilizar una metodología activa, acompañada del uso del programa GeoGebra , que permita desarrollar en los estudiantes las habilidades y destrezas matemáticas, para trabajar en grupos o individualmente, siendo muy importante que el docente planifique y elabore el diseño adecuado de las actividades académicas para abordar el tema de la clase y las metas de aprendizaje sean alcanzadas por los estudiantes,

## CAPÍTULO III

### PROPUESTA

#### Tema

Talleres de capacitación dirigidos a los docentes de matemáticas de la Unidad educativa “5 de Mayo” del Cantón Chone, sobre la aplicación del programa GeoGebra para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

#### Introducción

GeoGebra es un software educativo, diseñado específicamente para ser aplicado en la enseñanza de las Matemáticas, la cual está puesta en consideración en la plataforma virtual a todos los profesores y estudiantes de diferentes niveles educativos interesados por conocer las posibilidades educativas del programa GeoGebra.

Este programa diseñado para facilitar el aprendizaje de las matemáticas, se está convirtiendo en una herramienta tecnológica interactiva de mucha utilidad, puesto que permite realizar construcciones dinámicas, fácilmente exportables a aplicaciones web, donde se puede manipular con mucha facilidad las expresiones sean geométricas, numéricas, algebraicas o tabulares y observar y analizar la naturaleza de las relaciones y propiedades matemáticas a partir de las variaciones producidas por nuestras propias acciones.

La propuesta diseñada se inicia con el título y la introducción. Posteriormente encontramos la justificación del tema, basada en los resultados que se obtuvieron a través de la investigación

Seguidamente encontramos los objetivos generales y específicos, el cual consiste en capacitar a los docentes de matemáticas, para que hagan uso eficiente del software GeoGebra en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

A continuación encontramos un análisis de los contenidos de los contenidos de la propuesta con las teorías que respaldan su aplicación en proceso de enseñanza de las matemáticas, así como su estructura con el procedimiento para su aplicación en el aula.,

Finalmente, encontramos el monitoreo, evaluación y seguimiento de la propuesta en cada uno de sus etapas.

### **Justificación**

En la última década la educación ha sufridos cambios en la manera de enseñar cambios tecnológicos, que han posibilitado la aparición de nuevos procesos de aprendizaje y modos de transmisión del conocimiento.

Los programas diseñados para la enseñanza aprendizaje de las matemáticas, han originado la incorporación de programas interactivos de software, en las instituciones educativas como herramientas y recursos que sirven de apoyo a la educación y que están a disposición de docentes y estudiantes de todos los niveles y áreas en plataformas virtuales, lo que propicia la posibilidad de un cambio significativo en el proceso educativo.

El gran desafío entonces, es la capacitación de los docentes en actividades de aprendizaje utilizando las herramientas tecnológicas que nos brindan la Tecnologías de la Información y la Comunicación que les permita reflexionar, revisar y actualizar conocimientos y estrategias de enseñanza mediante la incorporación de estos recursos

En la Ciudad de Chone, a pesar que se ha impulsado la capacitación continua, tanto en la adquisición de competencias instrumentales como en las estrategias y metodologías que sean más efectivas para incorporar los recursos tecnológicos de modo que logren incentivar en los alumnos el interés por el aprendizaje, existen docentes que se resisten a la capacitación docente, especialmente en el uso de programas interactivos como el GeoGebra eficaz para desarrollar un mayor

rendimiento académico en los estudiantes, constituyéndose en un recurso que promueve y facilita el desarrollo cognitivo y la adquisición de nuevos procesos de pensamiento en las áreas específicas como matemática.

La revisión del Estado del Arte , permiten concluir que el uso de GeoGebra y el empleo de metodologías adecuadas en el aprendizaje de contenidos matemáticos permite, una mayor posibilidad de entendimientos en los conocimientos matemáticos en sus diferentes áreas.

En la Unidad educativa “5 de Mayo” las técnicas que han utilizado los docentes de matemáticas, en sus labores diarias, no han permitido fomentar la capacidad de análisis y razonamiento para desarrollar problemas matemáticos con comparaciones aritméticas y geométricas.

La falta de capacitación docentes sobre el uso de GeoGebra, junto a la metodología que aplican los docentes para realizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, no han permitido desarrollar en los estudiantes un aprendizaje significativo.

Por consiguiente es necesario la implementación de nuevas estrategias metodológicas para que el docente utilice adecuadamente los materiales tecnológicos como el programa GeoGebra, en la enseñanza de las matemáticas, puesto que se ha demostrado que este software como recurso didáctico en el aula de clase potencia el desarrollo del aprendizaje, mejorando significativamente el aprendizaje académico

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Capacitar a los docentes de matemática, sobre el uso de GeoGebra para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del octavo año de La Unidad Educativa “5 de Mayo” del Cantón Chone.

## Objetivos Específicos

- Propiciar a los docentes, técnicas para utilizar adecuadamente el software GeoGebra, que les permita a los estudiantes mejorar el rendimiento académico.
- Facilitar a los docentes, las teorías necesarias para la implementación y aplicación de técnicas creativas, mediante la utilización de GeoGebra.
- Mejora el proceso de enseñanza- aprendizaje de matemática, a los estudiantes del octavo año de Educación Básica, a través de la adecuada aplicación del programa GeoGebra.

## CONTENIDO

GeoGebra es un Software dinámico e interactivo, diseñado específicamente para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en todos sus niveles. Dispone de geometría, álgebra, análisis y estadística, cuya aplicación es tan sencilla que puede ser utilizado por los estudiantes de primaria., secundaria y universitaria.

Brinda una gama de representaciones de los objetos desde cada una de sus posibles perspectivas como : vistas gráficas, algebraicas, estadísticas y de organización en tablas y planillas, y hojas de datos dinámicamente vinculadas.

Ejecución de GeoGebra

Para abrir GeoGebra, damos doble clic en el siguiente icono.



Correspondiente en el escritorio, o bien, abriremos GeoGebra online, nos aparecerá la ventana correspondiente al programa.

### Zonas de la pantalla de GeoGebra

La pantalla de GeoGebra se divide en seis zonas:

En la parte superior se encuentran los Menús y las Herramientas (barra de botones). En pantalla principal, la Vista Algebraica a la izquierda, la gran Vista Gráfica central y la Hoja de Cálculo a la derecha.

Al inicio, la Hoja de Cálculo está oculta. Para mostrarla, elegir Menú Vista Hoja de Cálculo.

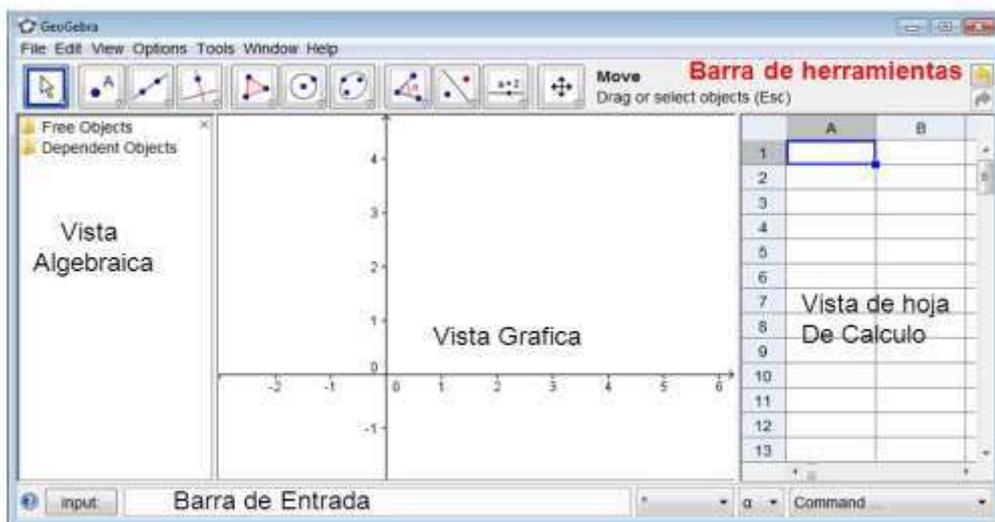
Podemos elegir cualquier idioma para la interfaz en el Menú Opciones Idioma. Entre ellos, el catalán, el euskera y el gallego.

Los botones Deshace  y Rehace , en la parte derecha de la barra de Herramientas, son muy útiles para devolver la construcción a un estado anterior.

En la parte inferior se sitúa la Barra de Entrada. En ella podemos introducir diversos tipos de expresiones (comandos, operaciones de ingreso directo, textos...). Está compuesta, de izquierda a derecha, por el Campo de Entrada, el cuadro  Símbolos y la  Ayuda de Entrada.

El cuadro  Símbolos incluye operadores, constantes y letras griegas. Se despliega al hacer clic en el icono  que aparece al colocar el cursor en el Campo de Entrada.

$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\delta$	$\epsilon$	$\zeta$	$\eta$	$\theta$	$\kappa$	$\lambda$
$\mu$	$\xi$	$\rho$	$\sigma$	$\tau$	$\varphi$	$\phi$	$\chi$	$\psi$	$\omega$
$\Gamma$	$\Delta$	$\Theta$	$\Xi$	$\Pi$	$\Sigma$	$\Phi$	$\Omega$	$\infty$	$\otimes$
$\frac{?}{?}$	$\neq$	$\leq$	$\geq$	$\neg$	$\wedge$	$\vee$	$\parallel$	$\perp$	$\in$
$\subseteq$	$\subset$	$\not\subset$	$\supset$	$\supseteq$	$\supsetneq$	$\dot{\iota}$	$\pi$	$e$	

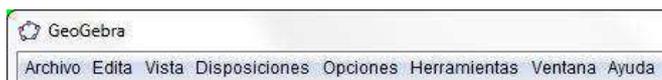


La parte central, con sus tres vistas (Algebraica, Gráfica y Hoja de Cálculo), permite la visualización de tres diferentes representaciones de un objeto (representación gráfica, algebraica y tabular). Estas tres representaciones responden al unísono y dinámicamente a cualquier cambio de valor en el objeto, sin importar cómo se haya creado éste.

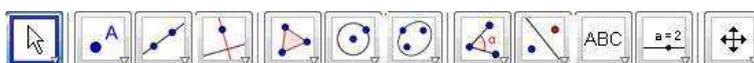
En la parte superior derecha de cada vista, la barra del título cuenta con tres pequeños botones que facilitan algunas posibilidades, entre ellas desplegar la Barra de Estilo:



En esta parte podemos encontrar los menús, que ocupan toda la parte superior de la ventana de GeoGebra y que al hacer clic sobre ellos se despliegan.



Y también encontramos las herramientas que aparecen distribuidas en una barra situada en el margen superior (aunque se pueden colocar en el margen inferior eligiendo esta opción en el Menú Vista). Se accede a ellas mediante los botones. Cada botón se activa haciendo clic sobre él, e incluye una flechita en su esquina inferior derecha que, al hacer clic en ella, despliega todos los botones disponibles de la misma categoría.



Para desplegar cada botonera, también podemos hacer clic sobre la herramienta y arrastrar hacia abajo.

La barra de herramientas se puede personalizar.

Excepto los Menús, las demás zonas pueden visualizarse o no a voluntad, activando los ítems correspondientes del Menú Vista.

Existen cuatro vistas más, ocultas por defecto: el Protocolo de Construcción, la Vista Gráfica 2, que se comporta de forma similar a la Vista Gráfica, la vista Cálculos de Probabilidad y la Vista **CAS**, que se comporta de forma similar al Campo de Entrada.

Las distintas vistas se pueden redistribuir en la ventana de GeoGebra. Basta arrastrarlas por su barra de título (es decir, hacer clic en su título y arrastrar a otra posición).

Además, la barra de Herramientas y la Barra de Entrada se pueden situar en el margen superior o inferior de la ventana de GeoGebra, eligiendo la posición deseada en sus correspondientes ítems del Menú Vista.

## **Configuración**

GeoGebra permite configurar los valores por defecto de muchos de los elementos de la interfaz y muchas de las propiedades predeterminadas de los objetos.

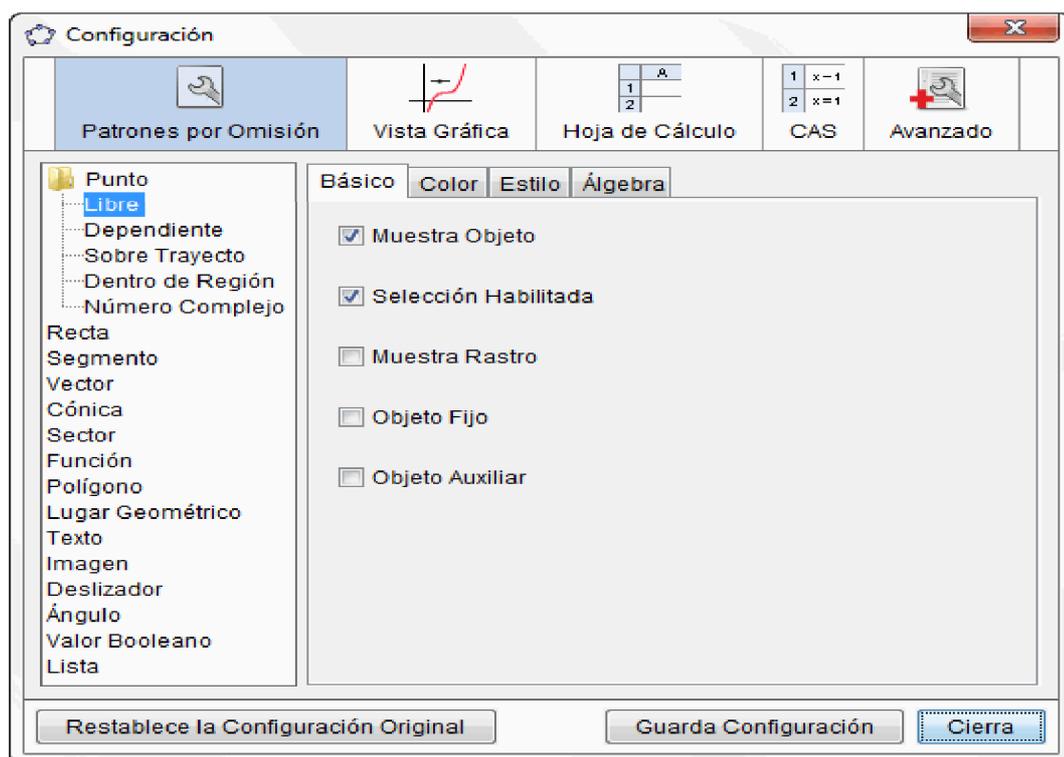
Podemos decidir cómo se disponen las diversas vistas y mantener esa disposición (o apariencia).

También podemos personalizar la barra de herramientas.

Finalmente, podemos configurar la mayoría de los valores por defecto. Para ello, debemos abrir el cuadro de diálogo Configuración. Se puede hacer de dos modos:

Al hacer clic derecho con la herramienta  Elige y mueve sobre una parte vacía de cualquiera de las vistas gráficas tenemos acceso al ítem "Vista Gráfica..." Eligiendo el ítem  Configuración del Menú Opciones.

En el menú de la izquierda se accede a los detalles de cada pestaña de este cuadro de diálogo.



## **Demostración de la aplicación de GeoGebra en clase taller de matemáticas**

El taller de aplicación se dividirá en cuatro etapas:

Primera etapa Duración: 5 minutos

Esta es una etapa meramente introductoria en donde se les habla a los participantes de la importancia de incluir en el aula herramientas tecnológicas, esto con el fin de poder utilizar estrategias constructivistas para mejorar la enseñanza - aprendizaje de la matemática.

Segunda etapa Duración: 15 minutos Se realizará una construcción básica guiada, con el objetivo de que el participante se familiarice con diversas herramientas y propiedades presentes en el software GeoGebra. La construcción consiste en crear mediante las herramientas básicas un triángulo equilátero. Una vez hecha la construcción, se utilizará la misma para explorar herramientas complementarias presentes en el GeoGebra, tales como grosor, color, y estilos de segmentos así como de sus ángulos.

Tercera Etapa Duración: 70 minutos

Se realizará tres construcciones guiadas, las cuales requieren para su construcción el uso de herramientas dinámicas tal como lo son los deslizadores y uso de los botones. La primer construcción consiste en realizar la graficación de la función cuadrática  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , donde a, b y c corresponden a deslizadores. Con esta construcción se podrá estudiar las propiedades de la función cuadrática cambiando de forma dinámica los valores de dichas variables.

La segunda construcción consiste en realizar el gráfico de una función por partes para el estudio de su monotonía. Esta construcción está diseñada para ser llevada a la lección de matemática con el fin de que el estudiante, con la mera observación o una simple manipulación de la construcción pueda deducir cómo saber sobre qué partes la función se considera creciente, decreciente o constante. Lo valioso de esta construcción es que es totalmente funcional para cualquier tipo de función que el docente desea utilizar.

La tercera construcción consiste en preparar una demostración visual del teorema de la suma de los ángulos internos de un triángulo. Similar que la construcción anterior, el objetivo de esta nueva construcción es que, además de que el docente aprenderá como realizar dicha construcción (y otras similares), este podrá utilizarla en su clase de matemática para que el estudiante, tanto con la manipulación como también con la simple observación pueda deducir dicho teorema sin necesidad que el docente lo indique de forma conductista como se ha hecho tradicionalmente.

Cuarta Etapa. Duración 20 minutos En esta última etapa, se les dará inicialmente a los participantes consejos y recomendaciones acerca del planeamiento de una clase que utilice por herramienta computacional un software educativo como lo es GeoGebra. Luego de los consejos, se procederá a crear una pequeña guía para estudiantes y docentes a partir de alguna de las construcciones realizadas previamente en el taller, siguiendo las recomendaciones y tomando en cuenta el objetivo que se quiere aplicar en el estudiante.

## ESTRUCTURA DE LA ESTRATEGIA APLICADA

### **Métodos**

Para la ejecución del taller se aplicará una metodología didáctica, activa y participativa, donde se manifieste la participación de todos los docentes en el taller.

### **Técnicas e instrumentos.**

Las técnicas a utilizarse son: El dialogo, la discusión, la exposición, la reflexión, la conferencia y la evaluación:

Los instrumentos a utilizarse son: Computadora, internet, hojas impresas, carteles, marcadores entre otros.

### **Resultados esperados**

- Unidad Educativa “ 5 de Mayo” con docentes capacitados para aplicar nuevas técnicas de enseñanza de las matemáticas, utilizando recursos tecnológicos apropiados , como el GeoGebra y brindar una educación de calidad
- Estudiantes del octavo año de Educación General Básica, con mayor rendimiento académico en matemática.

### **Recursos humanos**

- Director del plantel
- Docentes de matemáticas
- Capacitador
- Investigadoras

## Diseño organizacional

Actividades	Participantes	Responsables	Recursos	Fecha
Difusión y motivación de la capacitación docente sobre la utilización del programa GeoGebra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigadoras</li> <li>• Docentes</li> <li>• Directivos</li> </ul>	Investigadoras	Textos Papelotes Computadora Internet Lápiz	3 de octubre de 2016
Ejecución de los talleres de capacitación. Taller sobre: - Aplicación de GeoGebra - Interfaz de GeoGebra. - Zona de la pantalla de GeoGebra  - Configuración.  - Demostración de la aplicación de GeoGebra en clase taller de matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigadoras</li> <li>• Directivos</li> <li>• Docentes</li> </ul>	Investigadoras	Textos Papelotes Computadora Internet Lápiz	11, 12, 13 de octubre 2016
Taller para evaluar el programa de capacitación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigadora</li> <li>• Docentes</li> <li>• Directivos</li> </ul>	Investigadoras	Textos Papelotes Computadora Internet Lápiz	14 de octubre 2016
Implementación del programa GeoGebra dentro del aula de clase	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Docentes</li> <li>• Estudiantes</li> </ul>	Investigadoras	Textos Papelotes Computadora Internet Lápiz	A partir del lunes 17 de octubre del 2016.
Seguimiento y evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigadora</li> <li>• Directivos</li> <li>• Docentes</li> </ul>	Investigadoras	Cuaderno de apunte	Durante todo el proyecto

## **Seguimiento y Evaluación**

El control y evaluación de la propuesta se lo hará a través de una comisión evaluadora, nombrada por el Departamento de Investigación de la Unidad educativa "5 de Mayo", a través de las siguientes actividades.

1. Se nombrará una Comisión encargada de realizar el seguimiento y evaluación de la propuesta
2. La comisión será la encargada de verificar que se cumpla las actividades programadas en el cronograma de trabajo, de acuerdo al tiempo y al presupuesto establecido.
3. La comisión conocerá todos los detalles, problemas o circunstancias que se presentaran durante la ejecución de la propuesta, que impidan el normal desarrollo de las actividades
4. Verificar los logros alcanzados y comunicar a los involucrados en el proyecto.

En conclusión para la evaluación, la comisión tendrá en cuenta los siguientes parámetros.

- Planificación de las actividades a desarrollar durante la ejecución de propuesta
- Interés de los docentes por aprender
- Participación activa de los participantes
- El dominio de los contenidos sobre el programa GeoGebra
- Participación de los estudiantes durante la implementación de GeoGebra.

## 12. CRONOGRAMA

N°	Actividades	OCTUBRE												
		3	4	5	6	7	11	12	13	14	17	22		
1.	Conformación de la comisión													
2.	Difusión y motivación de la capacitación docente													
3.	Elaboración de la planificación de los eventos de capacitación.													
4.	.Aprobación del evento de capacitación a los docente													
5.	Adecuación del aula para llevar a cabo los eventos de capacitación.													
6.	Seleccionar y contratar al capacitador.													
7.	Ejecución del programa de capacitación													
8.	Taller para evaluar el programa de capacitación.													
9.	Implementación de l programa													

## **BIBLIOGRAFÍA.**

A. Urquizo, (2005). Como realizar una investigación, Riobamba: Gráficas Riobamba.

BANDURA, A. (1986), Social foundations of thought and action: a social cognitive theory, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

BARRAZUETA SAMANIEGO, Juan (2014). El aprendizaje de la línea recta y la circunferencia a través de secuencias didácticas de aprendizaje fundamentadas en la teoría social-cognitivo y desarrollada en geogebra. Tesis previa a la obtención del Título de Magister en Docencia de las Matemáticas. Quito

Bricklin, B.; Bricklin, M. (1988). Causas psicológicas del bajo rendimiento escolar. México: Pax-México

.Bonilla, Georgina. (2013). Influencia del uso del programa GeoGebra en el rendimiento académico en geometría analítica plana, de los estudiantes del tercer año de bachillerato, especialidad físico matemático, del colegio Marco Salas Yépez de la ciudad de Quito. Tesis de grado para obtener el del Título de Magister en Docencia de las Matemáticas. Quito

C. Little, (2009) «Differentiation in three easy, GeoGebra-style, lessons. » MSOR Connections.

Elliot, A.J. y M.A. Church (1997), ““A hierarchical Model of Approach and Avoidance Achievement Motivation”, Journal of Personality and Social Psychology, 72(1), 218-232.

E. & Lo., «Teachers. (2012). Perceptions toward the use of GeoGebra in the Teaching and Learning of Mathematics EffandiZakaria and Lo Sooth Lee Department of Educational Methodology and Practices,» Journal of Mathematics and Statistics.

Fullana, J. (1996a) La investigación sobre variables relevantes para la prevención del fracaso escolar. Revista de Investigación Educativa, 14, 63-90.

Garanto, J., Mateo, J. y Rodríguez, S. (1985) Modelos y técnicas de análisis del rendimiento académico. Revista de Educación, 277, 127-169.

Hohenwarter, Markus; Lavicza, Zsolt (2010). «GeoGebra, its community and future». Asian Technology Conference in Mathematics.

Hohenwarter, Markus (10 de diciembre de 2013). «DynamicMathematicsforEveryone». Videoconferencia. Organización de Estados Iberoamericanos.

J. H. M. & L. Z. Hohenwarter, (2009) “Introducing dynamic mathematics software to secondary school teachers: The case of GeoGebra. of Computers in Mathematics”.

L. Diković(2009). Applications geogebra into teaching some topics of mathematics at the college level. Computer Science and Information Systems.

Maclure, S.; Davies, P. (1994). Aprender a pensar, pensar en aprender. Barcelona: Gedisa.

Markova, D. y Powell, A. (1997). Cómo desarrollar la inteligencia de sus hijos. México: Selector

MARKS, R.B. (2000), “Determinants of Student Evaluations of Global Measures of Instructor and Course Value”, Journal of Marketing Education, 22(2), pp. 108.119.

M. & K. T. Aktümen, «Exploring the mathematical model of the thumbaround motion by geogebra,» 2012. [En línea]. Available: <http://doi.org/10.1007/s10758-012-9194-5>

Pagliaccio, V y Platero, M. (2012), Construyendo y explorando triángulos con Geogebra, Nivel Medio, Colegio Bautista, Sao Paulo.

PÉREZ ARRIBAS, F. 2010. “GeoGebra en la Universidad. Dibujo Técnico”. en el Día de GeoGebra, de 9 de septiembre de 2010 en la Hospedería de Fonseca, Salamanca, de 11:25-11:45.

Pérez Vega, L. (2010). “Dibujo Técnico. Visualización de puntos y rectas en sistema diédrico y axonométrico”. Ponencia en el Día de GeoGebra, de 9 de septiembre de 2010 en la Hospedería de Fonseca, Salamanca, de 11:50- 12:10. Disponible en:

<http://www.geogebra.org/en/upload/files/Luis%20Perez/dieaxo.html>

Romano, I., Martín, A.M. y Tenorio, A.F. (2012). Teaching statistics using GeoGebra. Proceedings of EDULEARN12 Conference, 4th International Conference on Education and New Learning Technologies, pp. 1307-1314.

Santos Trigo, L. (2007) La educación Matemática, resolución de problemas, y el empleo de herramientas computacionales. XII Conferencia Interamericana de Educación Matemática. Querétaro. México.

TouronF(2000). Factores del rendimiento académico. Universidad de Navarra. Madrid.

Usher, E.L. y F. Pajares (2006), “Sources of academic and self-regulatory efficacy beliefs of entering middle school students”, Contemporary Educational Psychology, 31, pp. 125-141.

Z. Lavicza(2007) «Factors influencing the integration of Computer Algebra Systems into university-level mathematics education. International Journal for Technology in Mathematics Education »

## Anexo N° 1



Formato de encuesta

### UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ EXTENSIÓN CHONE

Encuesta dirigida a estudiantes

**OBJETIVO:** Diseñar estrategias didácticas con el uso de herramientas tecnológica GeoGebra para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de básica superior octavo año paralelo “B”

**INSTRUCCIONES:** Mucho agradeceré se sirva responder con sinceridad marcando una x dentro del paréntesis de la alternativa de su elección.

#### DATOS INFORMATIVOS

Lugar y fecha:...

Ubicación: Rural ( ) Urbana ( ) Urbana marginal ( )

Parroquia:.....

#### CUESTIONARIO

2.1. Encuesta aplicada a los estudiantes del octavo año de Educación Básica de la Unidad Educativa “5 de Mayo”

1. ¿Te agrada la asignatura de matemática?

- a) Mucho ( )
- b) Poco ( )
- c) Nada ( )

2. ¿Cuál es tu Rendimiento académico en matemática

- a) Alto ( )
- b) Medio ( )
- c) Bajo ( )

3. ¿Comprendes las explicaciones del profesor durante las clases de matemática?

a) Mucho ( )

b) Poco ( )

c) Nada ( )

4. ¿Con que frecuencia utiliza el docente el pizarrón y la tiza?

a) siempre ( )

b) A veces ( )

c) nunca ( )

5. ¿Aparte del pizarrón, el docente utiliza otros medios didácticos escritos visuales y/o auditivos como apoyo en sus clases?

a) siempre ( )

b) A veces ( )

c) nunca ( )

6. ¿Sabes Identificar propiedades de las figuras geométricas y hacer comparaciones con cantidades de una misma magnitud?

a) Mucho ( )

b) Poco ( )

c) Nada ( )

7. ¿Utiliza el docente, el computador para enseñarte matemática?

a) siempre ( )

b) A veces ( )

c) nunca ( )

8. ¿Conoce usted, la aplicación de algún software, que ayude al estudiante a mejorar el aprendizaje en matemática?

a) si ( )

b) No ( )

9. ¿Te gustaría conocer y trabajar con un Software de matemática, que permita hacerte las clases más fáciles y divertidas?

a) si ( )

b) No ( )

10. ¿Cree usted que si el docente utilizara herramientas tecnológicas para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, mejoraría el rendimiento académico de los estudiantes?

a) si ( )

b) No ( )

Anexo N° 2.



### Formato de Encuesta

UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ EXTENSIÓN CHONE  
Encuesta dirigida a docentes

**OBJETIVO:** Diseñar estrategias didácticas con el uso de herramientas tecnológica GeoGebra para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de básica superior octavo año paralelo “B”

**INSTRUCCIONES:** Mucho agradeceré se sirva responder con sinceridad marcando una x dentro del paréntesis de la alternativa de su elección.

### DATOS INFORMATIVOS

Lugar y fecha:...

Ubicación: Rural ( ) Urbana ( ) Urbana marginal ( )

Parroquia:.....

### CUESTIONARIO

1. ¿Aparte del pizarrón, utiliza otros medios didácticos escritos visuales y/o auditivos como apoyo en sus clases?

- a) siempre ( )
- b) A veces ( )
- c) nunca ( )

2. ¿Cuál es el rendimiento académico de sus estudiantes en matemáticas?

- a) Alto ( )
- b) Medio ( )
- c) Bajo ( )

3. ¿Cree usted que sus estudiantes entienden la explicación de su clase?

a) Mucho ( )

b) Poco ( )

c) Nada ( )

4. ¿utiliza usted alguna clase de motivación, para mantener a sus estudiantes, atento a sus explicaciones?

a) siempre ( )

b) A veces ( )

c) nunca ( )

5. ¿Qué forma de enseñanza de las matemáticas utiliza usted?

a) Expositiva ( )

b) Heurística ( )

d) laboratorio ( )

d) De proyecto ( )

e) Experimental ( )

6. ¿Sabén sus estudiantes identificar propiedades de las figuras geométricas y hacer comparaciones con cantidades de una misma magnitud?

a) Mucho ( )

b) Poco ( )

c) Nada ( )

7. ¿Utiliza el computador para enseñar matemática a sus estudiantes?

a) siempre ( )

b) A veces ( )

c) nunca ( )

8. ¿Conoce usted, la aplicación de algún software, que ayuda al estudiante a mejorar el aprendizaje en matemática?

a) si ( )

b) No ( )

9, ¿Conoce usted el manejo del Software GeoGebra, para aplicarlo en la enseñanza de las matemáticas?

a) si ( )

b) No ( )

10. ¿Estaría dispuesto a recibir capacitación para hacer uso adecuado de la herramienta Tecnológica GeoGebra y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes?

a) si ( )

b) No ( )

**Anexo N° 3**



Formato de encuesta

UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ EXTENSIÓN CHONE

Encuesta dirigida a padres de familia

**OBJETIVO:** Diseñar estrategias didácticas con el uso de herramientas tecnológica GeoGebra para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de básica superior octavo año paralelo “B”

**INSTRUCCIONES:** Mucho agradeceré se sirva responder con sinceridad marcando una x dentro del paréntesis de la alternativa de su elección.

**DATOS INFORMATIVOS**

Lugar y fecha:...

Ubicación: Rural ( ) Urbana ( ) Urbana marginal ( )

Parroquia:.....

**CUESTIONARIO**

Encuesta aplicadas a los padres de familia

1. ¿Cuál es el rendimiento académico de su hijo en matemáticas?

a) Alto ( )

b) Medio ( )

c) Bajo ( )

2. ¿Tiene usted en su casa computadora con conexiones a internet?

a) si ( )

b) No ( )

3. ¿Utiliza su hijo el internet para realizar tares de matemáticas?

a) siempre ( )

b) A veces ( )

c) nunca ( )

4. ¿Cree usted que la utilización de la computadora y el internet le ayuda a su hijo a mejorar el rendimiento académico en matemática?

a) Mucho ( )

b) Poco ( )

c) Nada ( )

5. ¿Cree usted que el docente de matemática, utiliza otros medios didácticos escritos visuales y/o auditivos como apoyo en sus clases?

a) siempre ( )

b) A veces ( )

c) nunca ( )

6. ¿Cree usted que las técnicas de enseñanza que utiliza el docente de matemática, permite desarrollar el aprendizaje de su hijo?

a) Mucho ( )

b) Poco ( )

c) Nada ( )

7. ¿Cree usted que el docente de matemática, utiliza el computador durante el proceso de enseñanza aprendizaje?

a) Mucho ( )

b) Poco ( )

c) Nada ( )

8. ¿Cree usted que es importante que el docente utilice algún tipo de software interactivo para la enseñanza de la matemática?

a) si ( )

b) No ( )

9. ¿Le gustaría que su hijo, aprenda a utilizar un Software de matemática, que permita hacerte las clases más fáciles y divertidas?

a) si ( )

b) No ( )

10. ¿Cree usted que si el docente utilizara un software interactivo para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, mejoraría el rendimiento académico de los estudiantes?

a) si ( )

b) No ( )

Anexo N° 4



Encuesta a la rectora de la Unidad Educativa “5 de Mayo”



Encuestas a los padres de familia de la Unidad Educativa “5 de Mayo”



Observaciones y encuestas a los estudiantes del octavo año de educación básica de la Unidad Educativa “ 5 de Mayo”