



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y**  
**TECNOLOGÍAS**

**CARRERA DE CIENCIAS EXACTAS**

**Trabajo de grado previo a la obtención del Título de Licenciada en Ciencias de la  
Educación, profesor(a) de Ciencias Exactas**

**TÍTULO:**

**LA UTILIZACIÓN DE GEOGEBRA, COMO RECURSO DIDÁCTICO EN EL  
APRENDIZAJE DE FUNCIONES, PARA EL DÉCIMO AÑO DE LA UNIDAD  
EDUCATIVA AMELIA GALLEGOS DÍAZ. PERIODO 2016 – 2017**

**AUTORA:**

**JANNETH ALEXANDRA SAGÑAY VALENTE**

**TUTOR DE TESIS:**

**DRA. ANGÉLICA MARÍA URQUIZO ALCÍVAR**

**Riobamba - Ecuador**

**2017**

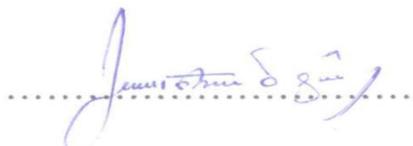
## REVISIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del Tribunal de examinador revisan y aprueba el informe de investigación de la estudiante Janneth Alexandra Sagñay Valente sobre: **LA UTILIZACIÓN DE GEOGEBRA, COMO RECURSO DIDÁCTICO EN EL APRENDIZAJE DE FUNCIONES, PARA EL DÉCIMO AÑO DE LA UNIDAD EDUCATIVA AMELIA GALLEGOS DÍAZ. PERIODO 2016 – 2017.** Trabajo de obtención del título de Licenciada en Ciencia de la Educación. Profesora de Ciencias Exactas, aprobado en nombre de la Universidad Nacional de Chimborazo, por el siguiente jurado examinador, de la estudiante:

Para constancia de lo expuesto firman:

MsC. Jesús Estrada

**Presidente del Tribunal**



Mgs. Carlos Aimacaña

**Miembro del Tribunal**



Mgs. Héctor Morocho

**Miembro del Tribunal**



Dra. Angélica Urquiza

**Tutor de tesis**

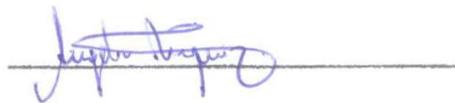


## CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo de investigación título **LA UTILIZACIÓN DE GEOGEBRA, COMO RECURSO DIDÁCTICO EN EL APRENDIZAJE DE FUNCIONES, PARA EL DÉCIMO AÑO DE LA UNIDAD EDUCATIVA AMELIA GALLEGOS DÍAZ. PERIODO 2016 – 2017**. Previo a la obtención del título, Licenciada en Ciencias de la Educación, carrera de Ciencias Exactas, realizado por la Srta. Janneth Alexandra Sagñay Valente, ha sido revisado y analizado en su totalidad con el asesoramiento permanente de la tutora, por lo cual se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad

Riobamba, noviembre del 2017



Dra. Angélica Urquiza

**DIRECTORA DE TESIS**

## **AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

Yo, Janneth Alexandra Sagñay Valente, con la cédula de identidad N° 060439373-6, soy responsable de las ideas, doctrinas, resultados realizadas en presente proyecto y el patrimonio intelectual del trabajo investigativo de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo



---

Janneth Sagñay Valente

## **DEDICATORIA**

*Con profundo sentimiento de amor dedico este trabajo de proyecto.*

*A mis queridos padres por haberme formado con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual me ha ayudado a salir adelante buscando siempre el mejor camino en beneficio de los demás*

*A mis queridos hermanos por esta siempre presente en las buenas y las malas, mis sobrinos Josué Aylin y Sebastián quienes han sido mi inspiración y felicidad para concluir esta meta.*

***Janneth Sagñay***

## **AGRADECIMIENTO**

*Mi sincero agradecimiento es a mi Dios por brindar la vida, y por la oportunidad de culminar una etapa importante en mi existir.*

*A mis padres a mis hermanos y sobrinos por brinda su amor y apoyo incondicional durante todo el tiempo de estudio, anhelando un futuro mejor.*

*A la Doctora Angélica Urquizo en calidad de asesora, quién con sus conocimientos y experiencias ha guiado en la ejecución del proyecto, y por su paciencia en todo momento, gracias maestra.*

*A mis maestros de la Carrera de Ciencias Exactas, quienes han inculcado sus conocimientos y orientaciones con profesionalismo ético.*

*A la Rectora, docentes y estudiantes de la Unidad Educativa Amelia Gallegos Díaz de la ciudad de Riobamba por la apertura para ejecutar esta investigación.*

***Janneth Sagñay***

## ÍNDICE GENERAL

PORTADA	i
REVISIÓN DEL TRIBUNAL	ii
CERTIFICACIÓN	iii
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS.	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	3
<b>1. MARCO REFERENCIAL.</b>	<b>3</b>
1.2. Planteamiento del problema.	3
1.3. Formulación de problema.	4
1.4. Objetivos.	4
1.4.1. Objetivo general.	4
1.4.2. Objetivo específicos.	4
1.5. Justificación	4
CAPÍTULO II	6
<b>2. MARCO TEÓRICO</b>	<b>6</b>
2.1. Antecedentes de investigaciones realizadas con respecto al problema	6
<b>2.2. Fundamentación teórica</b>	<b>7</b>
2.2.1. Aprendizaje	7
2.2.2. Las teorías de aprendizaje	7
2.2.3. Teoría Conductista	7

2.2.4. Teoría constructivista -----	7
2.2.5. Teoría Cognitivista -----	8
2.3. Recursos didácticos. -----	8
2.3.1. Funciones de los Recursos Didácticos. -----	8
2.3.2. Clasificación según el tipo de medio que se utiliza -----	9
2.3.3. Características de los recursos didácticos -----	9
2.4. Herramientas Tecnológicas de la Información y Comunicación (Tic's) -----	10
2.4.1. Las Tics en la educación -----	11
2.4.2. Incorporación de las Tics enseñanza y aprendizaje. -----	11
2.4.3. Ventaja y desventajas del Tics. -----	12
2.5. Software GeoGebra -----	13
2.5.1. Historia del GeoGebra -----	13
2.5.2. Definición de GeoGebra. -----	13
2.5.3. Ventajas de GeoGebra -----	14
2.5.4. Incorporación del programa GeoGebra en la clase de matemáticas. -----	14
2.5.5. Aprendizaje de relaciones y funciones con GeoGebra. -----	15
2.5.6. Finalidad de la Educación General Básica -----	15
2.5.7. Lineamiento curricular. -----	16
2.5.8. Objetivo de Área -----	16
2.5.9. Objetivo de Asignatura -----	16
2.5.10. Conocimiento esencial de décimo año de Educación General Básica -----	17
2.5.11. Destrezas con criterio de desempeño por bloque curricular relaciones y funciones -----	17
2.5.12. Indicadores de esenciales de evaluación e indicadores de logros. -----	17
2.5.13. Enfoque e Importancia de matemática en la Educación General Básica -----	18
2.6.1. Variable independiente -----	18
2.6.2. Variable dependiente -----	18
<b>2.7. Definición de términos básicos -----</b>	<b>19</b>
<b>CAPÍTULO III -----</b>	<b>21</b>
<b>3. MARCO METODOLÓGICO -----</b>	<b>21</b>
3.1. Diseño de investigación -----	21
3.2. Tipo de investigación. -----	21
3.2.1. Descriptivo -----	21

3.2.2. Campo	21
3.2.3. Documental	21
3.3. Nivel de la investigación	21
3.4. Población y muestra	21
3.4.1. Población	21
3.4.2. Muestra	22
3.5. Técnicas de instrumento para la recolección de datos	<b>22</b>
3.5.1. Técnicas	22
3.5.2. Instrumento	22
3.6. Procedimiento para el análisis.	<b>22</b>
<b>CAPÍTULO IV</b>	<b>23</b>
<b>4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS</b>	<b>23</b>
4.1. Resultado de la encuesta de diagnóstico aplicada a los estudiantes	23
4.2. Encuesta aplicada a los estudiantes luego de realizar las actividades en GeoGebra	28
<b>CAPÍTULO V</b>	<b>35</b>
<b>5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>35</b>
5.1. Conclusiones	35
5.2. Recomendaciones	36
<b>6. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>37</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>39</b>
Anexo 1. Encuesta aplicada a los estudiantes de Decimo antes de realizar clases	40
Anexo 2. Encuesta aplicado a los estudiantes después de realizar clases	41
Anexo 3. Actividades de aprendizaje	42
Anexo 4: Fotos	45

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Población .....	22
<b>Tabla 2.</b> Recurso didáctico como herramienta de apoyo pedagógico .....	23
<b>Tabla 3.</b> Laboratorio de computación en la clase de matemáticas .....	24
<b>Tabla 4.</b> Utiliza videos tutoriales para la enseñanza- aprendizaje de funciones.....	25
<b>Tabla 5.</b> Recurso tecnológico en la clase de matemática.....	26
<b>Tabla 6.</b> Uso de (TICs) como recurso de apoyo .....	27
<b>Tabla 7.</b> Usar GeoGebra me resulto fácil .....	28
<b>Tabla 8.</b> GeoGebra ayuda a mejoran en: .....	29
<b>Tabla 9.</b> Que otro software educativo conoce, o emplea su docente en clases.....	30
<b>Tabla 10.</b> Se sintió motivado en el aprendizaje de funciones con la utilización de GeoGebra.....	31
<b>Tabla 11.</b> GeoGebra le ayudó a comprender mejor los conceptos de funciones. ....	32
<b>Tabla 12.</b> GeoGebra ayudó a reconocer mejor manera los conceptos de la funciones	33
<b>Tabla 13.</b> GeoGebra ayudó a reconocer y comprender de mejor manera sobre los puntos de intersección de las gráficas con los ejes.....	34

## ÍNDICE DE GRÁFICOS.

<b>Gráfico 1.</b> Recurso didáctico según su tipo.....	9
<b>Gráfico 2.</b> Recurso didáctico como herramienta de apoyo pedagógico .....	23
<b>Gráfico 3.</b> Laboratorio de computación en la clase de matemáticas .....	24
<b>Gráfico 4.</b> Utiliza videos tutoriales para la enseñanza- aprendizaje de funciones.....	25
<b>Gráfico 5.</b> Recurso tecnológico en la clase de matemática .....	26
<b>Gráfico 6.</b> Uso de (TICs) como recurso de apoyo .....	27
<b>Gráfico 7.</b> Usar GeoGebra me resulta fácil .....	28
<b>Gráfico 8.</b> GeoGebra ayuda a mejorar en: .....	29
<b>Gráfico 9.</b> Que otro software educativo conoce, o emplea su docente en clases. ....	30
<b>Gráfico 10.</b> Se sintió motivado en el aprendizaje de funciones con la utilización de GeoGebra.....	31
<b>Gráfico 11.</b> GeoGebra le ayudó a comprender mejor los conceptos de funciones.....	32
<b>Gráfico 12.</b> GeoGebra ayudó a reconocer mejor manera los conceptos de la funciones. ....	33
<b>Gráfico 13.</b> GeoGebra ayudó a reconocer y comprender de mejor manera sobre los puntos de intersección de las gráficas con los ejes.....	34



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y**  
**TECNOLOGÍAS**  
**CARRERA DE CIENCIAS EXACTA**

**RESUMEN**

Uno de los aspectos que se evidencia luego de las prácticas preprofesionales es que los docentes de Matemática de la Unidad Educativa “Amelia Gallegos Díaz” no utilizan los recursos tecnológicos para sus clases. El objetivo de esta investigación fue utilizar el software GeoGebra, como recurso didáctico en el aprendizaje de funciones, para el Décimo Año de la Unidad Educativa “Amelia Gallegos Díaz”. Esta investigación se basa teóricamente en el constructivismo. La investigación fue no experimental de tipo descriptivo, se trabajó con los 32 estudiantes de la paralelo “A”. En esta investigación se utilizó la encuesta como técnica de recolección de datos. Se desarrolló actividades de aprendizaje aplicando el software geogebra con las temáticas de primer bloque curricular, se identificó que la atención y comprensión por parte de los estudiantes fue favorable. Se recomienda a los docentes de matemáticas que deben tener presente el uso de las nuevas herramientas tecnológicos para emplear en su clases, en especial el software Geogebra, ya que este programa es un recurso libre, gratuito disponible para múltiples plataforma es diseñado para la educación de todos los niveles.

**Palabras claves:** Geogebra, recurso, didáctico, aprendizaje



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y**  
**TECNOLOGÍAS**  
**CARRERA DE CIENCIAS EXACTA**

**ABSTRACT**

One of the aspects that is evident after the preprofessional practices that teachers of Mathematics of Unidad Educativa "Amelia Gallegos Díaz" is the non-use of technological resources for their classes. The objective of this research was to use the GeoGebra software, as a didactic resource in the learning of functions, for the tenth grade of Unidad Educativa "Amelia Gallegos Díaz". This research is theoretically based on the constructivist. The research was non - experimental of descriptive type, it was worked with the 32 students of room "A". In this research, the survey was used as data collection techniques. Learning activities were developed applying the GeoGebra software with the themes of the first curricular block, it was identified the students' attention and understanding were favorable. Mathematics teachers are advised to keep in mind the use of new technological tools to use in their classes, especially the Geogebra software, since this program is a free resource available for multiple platforms and it is designed for the education of all levels.

**Keywords:** Geogebra, resource, didactic, learning

Reviewed by: Romero, Hugo  
Language Center Teacher



## INTRODUCCIÓN

El ser humano se encuentra en constante proceso de cambio, las nuevas herramientas tecnológicas, las organizaciones sociales los medios de comunicación, son importantes para la sociedad actual.

La nueva sociedad del conocimiento destaca el autoprotagonismo de la creación educativa incorpora así a su entorno a las nuevas herramientas tecnológicas aplicada a la instrucción de conocimiento mediante el manejo de ordenadores informáticos que se estima como educación del futuro. Las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TICs), no remplazan al docente.

Por otro lado la necesaria innovación de la educación implica la definición de nuevas estrategias psicopedagógicas de aprendizaje: el modelo de aprendizaje significativo cognitivo es una alternativa para promover tan anhelada renovación, para encontrar con nuevo horizonte educativo en el cual nuestros educandos aprendan a constituir adecuadamente el conocimiento y a desarrollar su pensamiento y para contribuir a los educandos en el uso de las nuevas técnicas y estrategias pedagógicas didácticas.

La utilización de GeoGebra es una forma de mostrar las matemáticas de una manera interactiva para que los alumnos puedan tener nuevas experiencia. El GeoGebra es un software educativo de gran aceptación por su calidad y versatilidad y de carácter abierto y sobre todo gratuito. Las nuevas tecnologías han demandado cambios importantes en las instituciones educativas y en los docentes.

La investigación se encuentra distribuida por los capítulos.

**CAPÍTULO I:** Detalla el problema a investigar en la Unidad Educativa “Amelia Gallegos Díaz”, definiendo el planteamiento de problema, objetivos: generales y específicos y la justificación estos garantiza por qué se realiza el trabajo de investigación

**CAPÍTULO II:** Presenta los antecedentes de la investigación, las bases teóricas que permite sustentar la investigación y definición de los términos básicos.

**CAPÍTULO III:** Contiene los elementos que conforman la metodología empleada durante el desarrollo de la investigación, describe el nivel de investigación, diseño de investigación, las técnicas e instrumentos de Recolección de Datos.

**CAPÍTULO IV:** En este capítulo se analizó y se interpretó los resultados de la técnica empleada en la investigación, observación participante y la encuesta realizadas a los estudiantes de décimo año de la Unidad Educativa “Amelia Gallegos Díaz” mediante los cuadros y gráficos estadísticos que han permitido la veracidad de la investigación que se detalla al final de capítulo .

**CAPÍTULO V:** Presenta las conclusiones, recomendaciones y adicionalmente se anexa las evidencias del proceso de la investigación.

**Bibliografía:** En la bibliografía se encuentra todas las fuentes de consulta empleada durante el proceso de investigación.

**Anexos:** En los anexos encontramos todos los materiales empleados para la investigación

## CAPÍTULO I

### 1. MARCO REFERENCIAL.

#### 1.1. El problema de investigación

La utilización del GeoGebra, como recursos didácticos en el aprendizaje de funciones, para el Décimo Año de la Unidad Educativa Amelia Gallegos Díaz. Periodo 2016 - 2017

#### 1.2. Planteamiento del problema.

La educación no es un fin en sí mismo, es un proceso continuo y de interés público que integra todos los niveles de formación (Plan Nacional de Desarrollo , 2013-2017)

El Sistema Educativo Ecuatoriano tiene falencias en la aplicación de la utilización de nuevos recursos didáctico como el GeoGebra para el aprendizaje de funciones en virtud de que no se centran en metodologías integradoras de conocimientos que aporten a mejorar el rendimiento académico a generar una cultura y desarrollo práctico.

El tema de funciones requiere que el estudiante observe gráficos las características en los cuales en la pizarra no se puede apreciar claramente.

En la formación académica de los estudiantes está inmersa la fragmentación del conocimiento, lo que ha llevado a las personas en los diferentes niveles del sistema educativo.

Las mallas curriculares de la educación general básica, y de los bachilleratos alega la multidisciplinaria, alejada del humanismo y de las necesidades sociales, responden a la reproducción de los conocimientos que impartieron los docentes en sus clases.

Por otra parte la falta de estrategia didácticas y la innovación metodológica del docente ha permitido que el estudiante demuestre poco interés por el aprendizaje de la asignatura matemáticas más en los bloque de funciones , aspecto derivado de lo anterior es el poco entendimiento y el bajo rendimiento académico. Por la experiencia en las prácticas.

En la actualidad los docentes de la “Unidad Educativa Amelia Gallegos Díaz” que se encuentra en el sector educativa carecen de interés en la adquisición de nuevos conocimientos acerca de las nuevas tecnologías y recursos didácticos que existen para que los estudiantes aprendan de una manera eficiente

### **1.3. Formulación de problema.**

¿De qué manera se puede incorporar GeoGebra como recurso didáctico para el aprendizaje de funciones en el décimo año de la Unidad Educativa “Amelia Gallegos Díaz”?

### **1.4. Objetivos.**

#### **1.4.1. Objetivo general.**

Utilizar el GeoGebra, como recursos didácticos en el aprendizaje de funciones, para el Décimo Año de la Unidad Educativa Amelia Gallegos Díaz. Periodo 2016 - 2017

#### **1.4.2. Objetivo específicos.**

- ✚ Seleccionar los temas del plan de décimo año educación básica relacionada a bloque de funciones en los cuales se trabajará con el software GeoGebra.
- ✚ Elaborar actividades de aprendizaje que permite incorporar el software GeoGebra al proceso educativo.
- ✚ Evaluar los resultados de aprendizaje de funciones de los estudiantes con la incorporación del software GeoGebra.

### **1.5. Justificación**

Durante el época la educación ha ido evolucionando poco a poco se van eliminado los recursos tradicionales en busca de la ampliación de nuevas estrategias para un aprendizaje significativo, en la actualidad los sistemas educativos del Ecuador se enfrentan al desafío de utilizar Tics para promover a sus alumnos en una educación de primera

La investigación permitirá que los estudiantes de Decimo año de Educación Básica General, así como los docentes, desarrollar una serie de actividades en el que intervienen las capacidades, experiencias e investigaciones, generando el interés cognitivo, habilidades y destrezas frente a una serie de problemas para mejorar el nivel académico.

Este trabajo responde a motivación pedagógico ya que por medio del empleo y manejo del software se integrará el interés y la motivación de los estudiantes en el aprendizaje de funciones y a la elaboración de guía metodológica para los docentes de una manera de contribuir en el aprendizaje, así para mejora en el rendimiento académico de los estudiantes con el uso de GeoGebra.

Razón por la cual se ha decidido investigar sobre la utilización de GeoGebra como recurso didáctico para el estudio de funciones, donde surge debido a un interés por conocer el uso adecuado del software GeoGebra, en el estudio de las funciones y su comportamiento de la gráfica, de esta manera poder ver en mejoramiento de aprendizaje de los estudiantes de Décimo Año, ya que estamos en un entorno muy competitivo por ello debemos estar inmersos con el uso y el manejo de nuevas tecnologías.

Los beneficiarios directos son los estudiantes y docentes del Décimo Año quienes aprovecharán al máximo con la utilización de GeoGebra, que determinará el nivel de conocimiento alcanzado de los estudiantes en el estudio de funciones y los beneficiarios indirectos son los padres de familia.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes de investigaciones realizadas con respecto al problema

La revisión bibliográfica realizada de investigaciones anteriores permitió conocer información importante y relaciones con el objetivo de estudio:

Cruz Chagñay Fredy Fernando en el año (2011 - 2012) tema de investigación “La utilización de recurso didáctico en el proceso de enseñanza – aprendizaje de matemáticas y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de Octavo de Educación Básica del colegio Víctor Proaño Carrión Parroquia Calpi, Cantón Riobamba”, **concluye que:**

Los docentes de la institución están utilizando nuevas metodologías que permitieron a los estudiantes el desarrollo de la creatividad e imaginación, aportando en el proceso de aprendizaje lo que repercutió en el rendimiento académico.

María Hilda Guzñay Yuquilema, Gloria Tenegusñay Muyolema. (2013-2014) en el trabajo titulada “Utilización del software libre GeoGebra para el aprendizaje del bloque curricular de números y funciones y su relación en el rendimiento académico de los estudiantes de tercer año de bachillerato, de la unidad educativa universitaria Milton reyes de la ciudad de Riobamba” **concluye que:**

Mediante la aplicación de estas herramientas tecnológicas como en el caso del Software GeoGebra se puede mejorar el nivel de aprendizaje de los estudiantes, para ello necesita la aplicación de métodos, técnicas y estrategias adecuadas por parte del profesor, dentro de aula de clase para lograr un aprendizaje efectivo.

También se ha tomado en cuenta las principales conclusiones como referencia para esta investigación y se utilizará como guía principal el fundamento teórico.

## **2.2. Fundamentación teórica**

### **2.2.1. Aprendizaje**

Es el paso de adquirir conocimiento mediante el cual se desenvuelve nuevos conocimientos, habilidades y actitud o valores a través de experiencia, o la enseñanza que producen algún en la forma de ser o actuar; de relacionarse el contexto que se logre un existencia más repleta. “aprender a aprender” (Coll & Solé, 2001)

“El aprendizaje, se entenderá como un proceso continuo que se da a lo largo de la vida, que guarda una estrecha relación con la manera de un sujeto que se aplica de la ciencia y conocimiento de la sociedad. Este proceso se debe permitir un eficaz empleo de la herramienta intelectuales de orden cognitivo, procedimental y efectivo para ser un aporte a la sociedad, el aprendizaje, según este concepto, no es concebido solo como la adquisición de saberes, si también como una elaboración de estos” (Laura & Gálves, 2009)

### **2.2.2. Las teorías de aprendizaje**

**Teoría de aprendizaje:** Mediante el panorama psicológico ha estado asociado a la realización el método pedagógico en la conducta, que se lleva a cabo el proceso el educativo de aprendizaje

### **2.2.3. Teoría Conductista**

Conductismo parte de una concepción empirismo del conocimiento, su mecanismo centra de aprendizaje de la sociedad, esto se fundamenta en los saberes del aprendizaje mediante (la sucesión básica de estímulo- respuesta) y tener en cuenta lo innecesario al estudio de los procesos mentales superiores para la comprensión de la conducta humana. (Ausubel & Sanchez , 2002)

### **2.2.4. Teoría constructivista**

El constructivismo se sustenta en que “el que aprende construye su propio perspectiva de la realidad o del mundo que le rodea o al menos la interpreta de acuerdo a la percepción derivada de su propio experiencia y esquema mentales desarrollados y las creencias que utiliza para interpretar objetos e incidentes”. (Carretero, 2000) .

En la actualidad ha producido un importante cambio de orientación en la psicología científica. Tras un algo periodo de predominio de la psicología conductista, se está

consolidando un nuevo enfoque conocida “psicología cognitiva” cuya representación más clara es el proceso de investigación

### **2.2.5. Teoría Cognitivista**

La corriente cognitivista pretende incorporar el humanismo y el conductismo. Su implantación progresiva debe a la carencia demostrativo del conductista, de modo específica en la que relaciona una toma en consideración de la actividades pensantes del ser humano, que necesariamente es un proceso interno de carácter cognitivo. Sus aportaciones ha resultado el papel preponderante que juega en el sistema de indagación para que los aprendizajes sean efectivos. (Ausubel & Sanchez , 2002)

### **2.3.Recursos didácticos.**

De tal manera la educación no solo es teoría si no también determina las herramientas para el aprendizaje en el proceso de enseñanza, los mismos que contribuyen a que el estudiante logre dominar el contenido que se está trabajando, pueda poseer mediante la información desarrollando sus habilidades, destrezas, actitudes y valores.

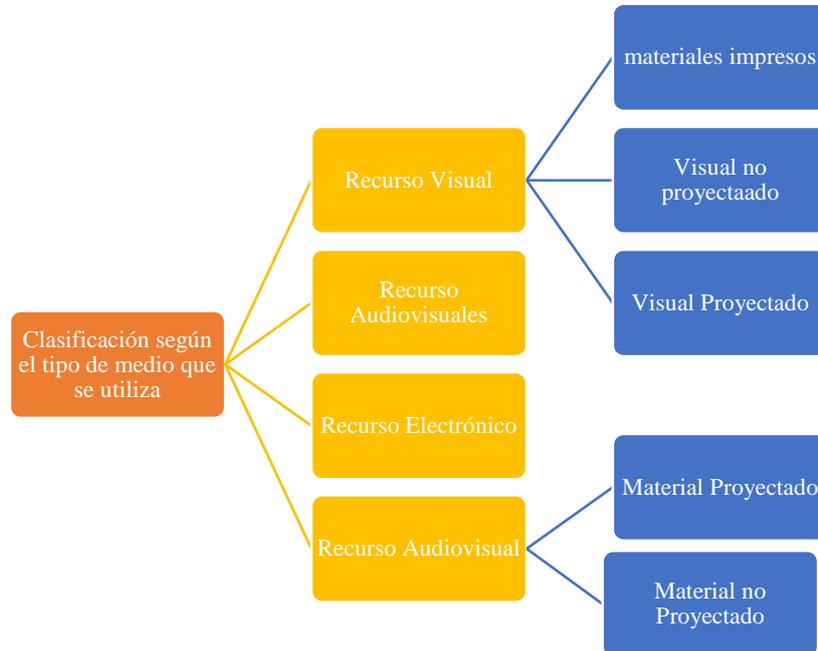
En los cuales la parte didáctica forma parte fundamental del apoyo durante el proceso pedagógico para la instrucción de las funciones en la educación básica general según él (MINISTERIO DE EDUCACIÓN DEL ECUADOR, Guia para docentes, 2011), el docente debe utilizar recursos didácticos activos y funcionales que originan aprendizaje significativo, innovadora, creativos y constructivos desde los propios estudiantes mediante aprendizaje colectivo de interacción entre compañeros y compañeros.

#### **2.3.1. Funciones de los Recursos Didácticos.**

- Ayuda a formar las destrezas de los estudiantes.
- Despierta el motivo, en el cual inducen a crear un interés por el estudio a los educandos
- Favorece el aprendizaje a los educandos en cada momento, que normalmente tiene una orden de búsqueda por medio de la asociación de imágenes y esquemas.

### 2.3.2. Clasificación según el tipo de medio que se utiliza

Gráfico 1. Recurso didáctico según su tipo



Fuente: Clasificación de recursos didácticos (Corrales & Serras , 2012)

Elaborado: Janneth Sagñay

### 2.3.3. Características de los recursos didácticos

- ✚ **Casos prácticos:** Presenta problemáticas que pretende introducir al alumno a los contextos análogos a las que enfrentara en su experiencia profesional; averiguan también desarrollar sus habilidades de pensamiento a través del aprendizaje por descubrimiento. (Moreiro, Rodriguez, & Aguilar Idañez, 2010)
- ✚ **Apuntes de clases:** “libro de texto” que es estructura a partir del programa de estudios de una materia para abordar sus temas más importantes.
- ✚ **Proyectores:** Permite al docente a compartir sus conocimientos mediante la exposición del tema de clases donde los estudiantes por medio de la proyección de resúmenes, diagramas, esquema o dibujos tienen el más interés de aprender.
- ✚ **Grabaciones:** Permiten al estudiante revivir situaciones que, seleccionadas y/o elaborada ex profeso atinadamente, colaboran, de manera oportuna, con su aprendizaje.
- ✚ **Video:** Este tipo de material es muy utilizada porque aumenta la motivación de los estudiantes al enfrentarlos a situaciones “reales” que no serían accesibles de otro modo.

✚ **Buscadores:** Uso del internet para buscar un contenido explícito mediante de la red; para ello, se sugiere que le profesor: esté al tanto las actualizaciones de los redes como un herramienta de trabajo.

✚ **Wikis:** Este espacio virtual busca la manera fácil de editar de diferentes autores Los usuarios pueden crear, editar, borra o modificar su contenido de forma interactiva, fácil y rápida. Mencionadas (**Guerra Iglesias, Rivero, A., & Morejón, 2006**)

**a. VENTAJAS DE UTILIZAR RECURSOS DIDÁCTICOS.**

- Son útiles para racionalizar la carga de trabajo tanto de docente como de estudiante.
- Disminuyen el tiempo que debe dedicar con los temas planificas porque se trabaja con sus contenidos de manera más directa.
- Contribuye a llevar al máximo el objetivo planificada para las clase y así los estudiantes muestra una eficaz en el estudio
- Facilitan la comprensión de lo que se estudian el presentar el contenido de manera tangible, observable y manejable.
- Conciertan y ejemplifican la búsqueda que se expone, generando la motivación del grupo.
- Refuerza la retención de los aprendido al estimulas los sentidos de los estudiantes.

**b. DESVENTAJAS DE UTILIZAR RECURSOS DIDÁCTICOS.**

- Aparición De La Distracción
- Creación de adición en cuando al uso de estos medios.
- Desarrolla de estrategia de mínimo esfuerzo.

**2.4. Herramientas Tecnológicas de la Información y Comunicación (Tic's)**

Utilizar (Tic's) son herramientas de comunicación que ayuda al perfeccionar a los alumnos y que hacen de la educación de una forma creativa y más divertida ayudando a comprender mejor en el aprendizaje de las materias, estas herramientas tecnológicas son una representación de interactuar en el aula que nos ayuda a desarrollar capacidades y habilidades, y así da una variada forma que hace más interesantes a la educación de una forma creativa y divertida de aprender. (**Coll & Monereo, 2008**)

En la educación sirven de mucho a los alumnos den un uso adecuado a las nuevas tecnologías que presenten en la actualidad, como es el internet, que es una instrumento que sirven de mucho para lograr una educación en el país. **(Ibanez, 2009)**

Las TIC ayuda a los jóvenes a desenvolver con facilidad y mejorar su creatividad y su imaginación de una manera productiva y adecuada ante la sociedad

#### **2.4.1. Las Tics en la educación**

Nos encontramos en una sociedad tan cambiante en la que los avances científicos y tecnológicos tienen una marca presencia en todos los aspectos de vida del hombre.

Cuando las TIC se introduce en la educación, se perciben con innovadoras por sí mismas, sin transferirle contenido mediante el uso, u función, o el alcance de su aplicación **(Marques, 1999)**. Una innovación pedagógica que apoya un cambio desde el paradigma educativo tradicional hacia un enfoque pedagógico procedente, basando en nuestra actual concepción del aprendizaje, es decir. El fomento del aprendizaje centrado en el alumno y el constructivista, y la adquisición de competencias de aprendizaje para toda la vida.

El uso de software es capaz de descubrir crear con mediante la intelectual de los educandos por ello tiene las siguientes características: (a) Tic facilita a los estudiantes dar una educación medido y a largo en su diario vivir, (b) existe una diversidad de herramientas como el Tics. **(Drente & Meelissen,, 2008)**

#### **2.4.2. Incorporación de las Tics enseñanza y aprendizaje.**

Si las Tics se complementan como herramientas de búsqueda, acceso y procedimiento de la información cuyo conocimiento y dominio absolutamente en la sociedad actual, es decir, si se contemplan como contenidos curriculares, como objetivo de enseñanza y aprendizaje, la valorización es relativamente positiva y las perspectivas de futuro optimista. **(Majós, 2008)**

La educación escolar hacemos eficiente y productiva los métodos de educación y aprendizaje, aprovechando los recursos y los patrimonios que brindan estas tecnologías. **(Levis, 2010)**.

El conocimiento de estas nuevas formas de desarrollo es un motivo que argumenta la presencia de paramentos y procesos valorativos en la aptitud de la educación que utiliza Tics en su proceso.

Por otra parte, las Tics pueden ser aplicadas para aprender la tecnología con ella y desde ellas mismas. La primera implica el dominarlas como recurso tecnológico, estético y de comunicación, competencia haciendo un recuento amplio de la importancia que están adquiriendo en la humanidad de la comprensión lo hacen cada vez necesario. **(Goñi, Gregori, & Alvarez , 2008)**

### **2.4.3. Ventaja y desventajas del Tics.**

#### **a. VENTAJAS**

Los materiales que proporcionan las Tics facilitan el trabajo en grupo y cultivo de las actitudes sociales ya que propician el intercambio de ideas y la cooperación **(Guerra Iglesias, Rivero, A., & Morejón, 2006)**

Los alumnos realizan un proceso de autoaprendizaje cada vez más autónomo, y aprenden a autocorregir sus propios errores mediante la realización de las tareas similares cada vez más complejas.

Las tareas educativas realizadas con computadora permiten obtener un alto grado de interdisciplinariedad ya que el computador debido a su versatilidad y gran capacidad de almacenamiento permite realizar diversos tipos de tratamiento de una información más amplia y variada. **(Gutiérrez, 2016)**

Las actividades autónomas aumentan el control y responsabilidad en la toma de decisiones sobre la tarea a realizar en cada momento.

Los alumnos adquieren destrezas y habilidades relacionadas con la psicomotricidad fina y trabajan con dos y tres dimensiones, se mueven entre planos contrarios sin dificultad y sin necesidad de ayuda. **(Hohenwarter, Tesis Escuela de matemática, 2014)**

#### **b. DESVENTAJAS.**

Dado que el aprendizaje cooperativo está en las actitudes sociales de una sociedad perezosa puede influir en el aprendizaje efectivo.

**Distracciones:** los educandos en vez de dedicar a atender clases se ponen a pasar el tiempo

**Dispersión:** la negación por los atractivos espacios de internet, llenos de aspectos variables e interesantes, inclina a los usuarios a desviarse en su búsqueda.

Pérdida de tiempo: muchas veces se pierde mucho tiempo buscando cosas que no se necesita; exceso de información disponible, dispersión y presentación atomizada en la búsqueda

Información no fiable, hay mucha información que son fiables; parciales, equivocadas, obsoletas.

## **2.5. Software GeoGebra**

### **2.5.1. Historia del GeoGebra**

El proyecto GeoGebra nació en el año 2001 en la universidad de Salburgo, Austria, cuando

Markus Hohenwarter, en sus tesis propuso como objetivo fabricar una calculadora “gratis” para trabajar en álgebra y la geometría, la idea principal fue mejorada y el proyecto culminó en la florita Atlantic University como un software libre y de plataformas múltiples que se abre a la educación para interactuar dinámicamente con la matemática **(Gannerup, 2013)**

GeoGebra está escrito en Java y por tanto está disponible en multiplataforma. GeoGebra es un software libre funcionando en cualquier sistema operativo para Linux, Windows, Mac, etc. Y también el software está disponible tanto online como instalado en el ordenador ya que es un software libre que se rige bajo las normas de la licencia creativa es decir que el beneficiario de la licencia tiene el derecho de copiar, distribuir, exhibir y representar la obra. **(Durand, 2013)**

### **2.5.2. Definición de GeoGebra.**

Es un programa de computador infalible de intercambio para ayudar a la educación interactiva que reúne dinámicamente geometría, álgebra y cálculo, es ordenador riguroso y una calculadora algebraica, es decir, un extracto de ciencia con operaciones interactivas.

**(Hohenwarter, Tesis Escuela de matemática, 2014)** Al elegir un software de tal manera el operador da el sostén a la educación se deben considerar la característica del mismo, se intima en el software utilizado sea accesible, libre y de fácil manipulación, que cuente con un proceso de instalación automático y sencillo, que sea aceptado en todas las plataformas. Todo este requerimiento los reúne el software GeoGebra.

Este programa es pensado para la ilustración y el saber de las matemáticas, intuitivo, fácil de usar, de estética cuidado, con grandes posibilidades pedagógicas y en continuo desarrollo para los maestros y el estudiante de educación media en general. Es un entorno sencillo, accesible y potente que fácilmente da una imagen de construcciones geométricas y analíticas, este entorno se llama Geogebra, el cual reúne geometría, álgebra y cálculo. **(Campo, 2012)**

Su ventana algebraica permite ingresar coordenadas y ecuaciones directamente, incluso variables y comandos propios.

Es decir, una expresión en la ventana algebraica se corresponde con un objeto de la ventana geométrica, y viceversa; esto evita en cierta medida los problemas que se pueden generar cuando ocurren cambios de representaciones y además permite la traducción de lenguajes: natural y matemático. **(Laura & Gálves, 2009)**

A través de esto, el estudiante puede crear un vínculo de descubrimiento con el software y apreciar las acciones realizadas cuantas veces sea necesario de construcción. **(Hohenwarter, 2009)**

### **2.5.3. Ventajas de GeoGebra**

- ✚ Se puede ingresar ecuaciones coordenadas directamente.
- ✚ Permite manejar funciones y ofrecen un repertorio de comandos propios.
- ✚ Cuenta con ventanas activas para: (vista gráfica, vista algebraica, barra de entrada y hoja de cálculo)
- ✚ Permite identificar lugares únicos de una ecuación, como raíces o extremos.
- ✚ Todos los gráficos se aprecian mejor.
- ✚ Es de muy fácil de aprender y presenta un ambiente de labor agradable, los estudiantes pueden realizar sus gráficos con alta calidad y pueden manejar

### **2.5.4. Incorporación del programa GeoGebra en la clase de matemáticas.**

El programa GeoGebra es un recurso tecnológico que es parte del paso de saber aprendizaje por lo tanto se debe incluirlo en la planificación de clase. Los estudiantes deben conocer el programa GeoGebra, y para ellos el docente debe planificar la clase introductoria, la misma que debe seguir la siguiente secuencia. **(García, 2014)**

En el salón de laboratorio de computación se debe verificar que todos los ordenadores se encuentran disponibles al establecimiento del programa. Una vez instalada el programa a la instalación se produce a aplicar la estructura de la pantalla, la manera adecuada de introducir los datos.

El programa GeoGebra al ser una alternativa que permite obtener el resultado del ejercicio de una función de forma rápida y precisa, se lo comienza a emplear después de sustentar la teoría de cada concepto (recta, exponencial) que se detallan en el contenido matemático para verificar los resultados que se obtiene al resolver los ejercicios de forma tradicional. **(Bonilla, 2013)**

#### **2.5.5. Aprendizaje de relaciones y funciones con GeoGebra.**

**Iranzo (2009)**, es muy conocido que los conjuntos de técnicas tienen un dinámico marca competitiva en la práctica de las matemáticas. Destacaremos el uso del GeoGebra como software libre, es fácil manejo que permite trabajar contenidos de geometría, álgebra, análisis, cálculo, etc. **(Marques, 1999)**

Vamos a estudiar como el uso de los instrumentos donde pueda ayudar a la instrucción de los oyentes en los saberes de funciones. Las tecnologías del procedimiento educativo nos acceden el perfil de representaciones pictóricas eficientes que proporcionan las preguntas de las ideas con un proceso de razonamiento o deducción a los alumnos. **(Rosario, Escaño, Córdova, & Pozo, Ministerio de Educación 2010)**

El GeoGebra permite la forma de dibujos que resultan costosas de visualizar a través del lápiz y papel o pizarra.

#### **2.5.6. Finalidad de la Educación General Básica**

La nueva educación básica tiene como finalidad de tener a la juventud creativa, arriesgados en sus estudios mostrando con buenos valores humanos instruido mediante el buen vivir que ellos sean preparados en su ambiente y medio de convivir con responsabilidad y así ejercer sus derechos propios en el entorno comunitario académico y del trabajo

El propósito de su propuesta curricular es alcanzar que los educandos aprecien el dinamismo social de los modelos intercalar, pluricultural y multiétnico, inclusivas y equitativas, conscientes de sus identidades nacional, latinoamericana y universal; capaces

de comprender conceptualmente el mundo en la que viven y de utilizar las herramientas del conocimiento científico y los saberes ancestrales, para transformar la realidad, como sujetos constructores del cambio.

#### **2.5.7. Lineamiento curricular.**

La Matemática es una de las asignaturas que, por su esencia misma (estructura, lógica, formalidad, la demostración como su método, lenguaje cuantitativo preciso y herramienta de todas las ciencias), facilita el desarrollo del pensamiento y posibilita al sujeto conocedor integrarse a equipos de trabajo interdisciplinario para resolver los problemas de la vida real, los mismos que, actualmente, no pueden ser enfrentados a través de una sola ciencia. Además, la sociedad tecnológica e informática en que vivimos requiere de individuos capaces de adaptarse a los cambios que ésta fomenta; así, las destrezas matemáticas son capacidades fundamentales sobre las cuales se cimientan otras destrezas requeridas en el mundo laboral. **(Ministerio , 2008)**

#### **2.5.8. Objetivo de Área**

Los objetivos generales de la educación general básica se les ha formado en cuatro grandes dominios de aprendizaje: aprender a conocer, aprender hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser, dirigidos en la última instancia a apoyar el desarrollo integral de los jóvenes.

- ✚ Comprender la modelización y utilizarla para la resolución de problemas.
- ✚ Realizar cálculos mentales, con papel y lápiz y con ayuda de tecnología.

Usar conocimientos geométricos como herramientas para comprender problemas en otras áreas de la matemática y otras disciplinas. **(Ministerio , 2008)**

#### **2.5.9. Objetivo de Asignatura**

- ✚ Reconocer una función lineal por medio del análisis de su tabla de valores, gráfico o ecuación y conociendo uno de los tres modelos anteriores, determinar los otros dos para comprender y predecir variaciones constantes.
- ✚ Aplicar el patrón de la función lineal y sus valores relevantes en la resolución de problemas de la vida cotidiana.
- ✚ Contrastar la función lineal con la función exponencial para comprender las diferencias entre variaciones constantes y variables. **(Ministerio , 2008)**

## 2.5.10. Conocimiento esencial de décimo año de Educación General Básica

### BLOQUE 1: RELACIONES Y FUNCIONES

#### FUNCIONES

Repaso de concepto: Crecimiento, decrecimiento

Función Lineal

Función Exponencial

#### 2.5.11. Destrezas con criterio de desempeño por bloque curricular relaciones y funciones

- ✚ Construir patrones de crecimiento lineal con su ecuación generadora. **(P, A)**
- ✚ Evaluar si una función lineal es creciente o decreciente en la base de su tabla de valores, gráfico o ecuación. **(C)**
- ✚ Determinar la ecuación de una función lineal si su tabla de valores, su gráfico o dos puntos de esta función son conocidos. **(C, P)**
- ✚ Reconocer una función exponencial con la base en su tabla de valores. **(C, P)**
- ✚ Evaluar si una función exponencial es creciente o decreciente. **(C, P)**
- ✚ Operar con números reales aplicados a polinomios. **(P, A)**
- ✚ Representar y resolver un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, con gráficos y algebraicamente. **(P, A)**
- ✚ Transformar cantidades expresadas en notación decimal a notación científica con exponentes positivos y negativos. **(P, A)**
- ✚ Resolver operaciones combinadas de adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación con números reales. **(P, A)**

#### 2.5.12. Indicadores de esenciales de evaluación e indicadores de logros.

Son pruebas con preguntas orientadas hacia un tema determinado el cual es calcular el nivel académico en el que se encuentra el estudiante. Los indicadores de logro son la prueba física del porcentaje de desempeño del alumno y permite tener conocimientos a los interesados sobre las inconvenientes e inquietudes que el sujeto presenta ante la asimilación e interpretación del conocimiento adquiridos.

### **2.5.13. Enfoque e Importancia de matemática en la Educación General Básica**

A medida que avanza la tecnología, nuestras formas de aprendizaje también deben ir cambiando mediante la aplicación de estas herramientas tecnológicas para que la forma de aprender sea más fácil de explicar en la enseñanza de los docentes.

La matemática es una de las materias más importantes, ya que esta es la más común en la sociedad, con ella podemos relacionar otras ciencias que se derivan de esta, para que los estudiantes tenga mayor importancia por aprender matemáticas, y los docentes de matemáticas deben enseñar de forma interactivas para que llamen la atención del estudiante.

La matemática es importante en el EGB. Nos ayudara a mejorar la rapidez mental al momento de resolver un problema en la vida social además nos ayuda a fortalecerse en los valores académicos que cada individuo. **(Flores & Others)**

## **2.6. Variables**

### **2.6.1. Variable independiente**

Software GeoGebra

### **2.6.2. Variable dependiente**

Aprendizaje de funciones

## **2.7. Definición de términos básicos**

### **Aprendizaje:**

Proceso mediante el cual un sujeto adquiere destrezas o habilidades prácticas, incorpora contenidos informativos, o adopta nuevas estrategias de conocimiento y/o acción. (Ferrerri, 1993)

### **Bloque Curricular:**

Es un conjunto de asignaturas con unos objetivos formativos comunes que se evalúan de forma global en un procedimiento que se llama evaluación curricular.

### **Constructivismo:**

Teoría que propone que el aprendizaje se adquiere por medio de un proceso individual de la construcción del conocimiento. O sea, que cada persona aprende por sí mismo, construyendo entendimiento y conocimiento por medio de su propia percepción del mundo

### **Destreza:**

Habilidad, arte, primor o propiedad para realizar algo

### **Didáctica:**

Arte de enseñar ejercido por un adulto (Lafon, 1992)

Objetivo común de los sistemas didácticos en sus diferentes versiones es estudiar el conjunto de los factores condicionantes de la instrucción y fijar la relación de interdependencia existente entre estos factores (Dorsch, 1994)

### **Educación:**

Proceso mediante el cual se inculcan y asimila los aspectos culturales, morales y conductuales necesarios para ofrecer las respuestas adecuadas a las situaciones vitales con las que se encuentra el individuo, de la forma que se asegura la supervivencia individual grupal y colectiva.

### **Estudiante:**

Obtiene conocimiento en el aula

**Funciones:**

Una función es una correspondencia entre dos conjuntos numéricos, de tal forma que a cada elemento del conjunto inicial le corresponde un elemento y solo uno del ejemplo final, la imagen.

**GeoGebra:**

Es un software matemático interactivo libre para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas para educación en todos sus niveles.

**Instrumento:**

Aquello que sirve como método para hacer algo o conseguir un fin.

**Recurso:**

Reclamación que se lleva cabo contra una resolución o sentencia didáctica por la autoridad judicial.

**Recursos didácticos:**

Cada uno de los métodos, acciones o materiales que se emplean para ayudar al alumno en el proceso de aprendizaje.

**Software:**

Conjunto de programas que pueden ser ejecutados en un ordenador.

**Tecnología:**

Estudio de las herramientas, instrumentos o maquinas, de la terminología, de las materiales primas y de los productos, de los procedimientos y de los métodos técnicas propios de una ciencias, un arte o una profesión. (Lafon, 1992)

## CAPÍTULO III

### 3. MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1. Diseño de investigación

Es una investigación **No experimental** porque no se manipulan las variables, se basa fundamentalmente en la observación del fenómeno tal y como se dan en su contexto natural para analizar su posterioridad.

#### 3.2. Tipo de investigación.

##### 3.2.1. Descriptivo

Porque permitió describir de la enseñanza – aprendizaje de matemáticas a través del uso de GeoGebra de los estudiantes en el Décimo año de la Unidad Educativa Amelia Gallegos Díaz, Periodo 2016 – 2017

##### 3.2.2. Campo

Porque se realizó en el lugar donde ocurre los hechos en la Unidad Educativa “Amelia Gallegos Díaz”

##### 3.2.3. Documental

Porque se recurrió a fuente bibliográficas en las que se apoyó el proyecto de investigación.

#### 3.3. Nivel de la investigación

El presente trabajo de investigación fue descriptivo y aplicativo porque busco especificar las propiedades, característica, rasgo importancias de los estudiantes en este caso se han sometido al utilizar el software GeoGebra como recurso didáctico para el aprendizaje de funciones

#### 3.4. Población y muestra

##### 3.4.1. Población

El total de población para este estudio es de 4 docentes y 160 estudiantes, los cuales están distribuidos en los paralelos “A”, “B”, “C”, “D”, “E” en el décimo año de la Unidad Educativa “Amelia Gallegos Díaz”

**Tabla 1. Población**

<b>APARTADOS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Estudiantes	160	98%
Docentes	4	2%
<b>TOTAL</b>	164	100%

**Fuente:** Estudiantes y Docentes de la Unidad Educativa “Amelia Gallegos Díaz”.

**Realizado por:** La investigadora Janneth Sagñay.

### **3.4.2. Muestra**

Para la siguiente investigación se trabajó con los 32 estudiantes del paralelo “A” de décimo año de la Unidad Educativa “Amelia Gallegos Díaz”.

### **3.5. Técnicas de instrumento para la recolección de datos**

#### **3.5.1. Técnicas**

**3.5.1.1. Encuesta:** Se utilizó para recolectar información a los estudiantes para la obtención de los resultados

#### **3.5.2. Instrumento**

**3.5.2.1. Cuestionario:** El cuestionario contiene una serie de pregunta para identificar los factores a investigar

### **3.6. Procedimiento para el análisis.**

Una vez elaborado los instrumentos de investigación, se procederá a la aplicación de los mismos de manera directa entre el investigador y los sujetos investigados, siendo estos, los 32 estudiantes de Décimo año de la Unidad Educativa “Amelia Gallegos Díaz”.

- Microsoft Word: En este programa se procesó la presentación organizada del documento.
- Microsoft Excel: En este se realizó las respectivas Tablas para idéntica el problema
- Estadística Descriptiva: Los resultados obtenidos se le presento en cuadros y gráficos estadísticos

## CAPÍTULO IV

### 4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

#### 4.1. Resultado de la encuesta de diagnóstico aplicada a los estudiantes

1. ¿Los docentes, utilizan recursos didácticos como una herramienta de apoyo pedagógico en el proceso de aprendizaje?

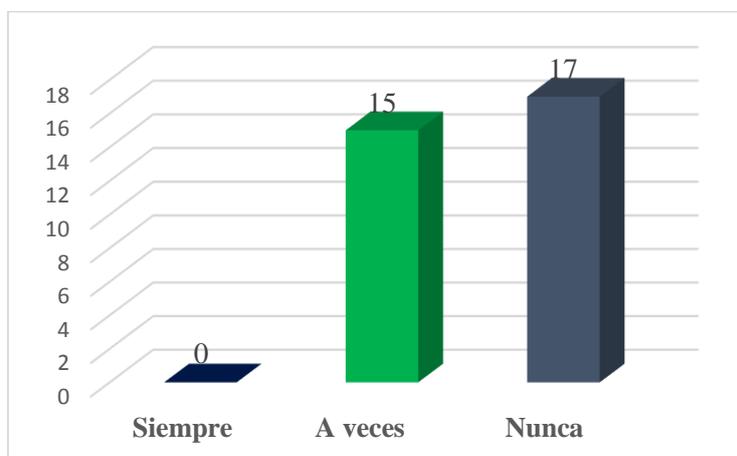
**Tabla 2.** *Recurso didáctico como herramienta de apoyo pedagógico*

APARTADOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	0	0%
A veces	15	47%
Nunca	17	53%
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Los estudiantes de la Unidad Educativa “Amelia Gallegos Díaz”

**Elaborado por:** Janneth Alexandra Sagñay Valente

**Gráfico 2.** *Recurso didáctico como herramienta de apoyo pedagógico*



**Fuente:** Tabla 1

**Elaborado por:** Janneth Alexandra Sagñay Valente.

El 53% de los estudiantes afirman que nunca utilizan los recursos didácticos en sus clases, mientras que el 43% a veces. Se manifiesta que la mayoría de los estudiantes a veces utilizan los recursos didácticos en sus clases para su aprendizaje.

## 2. ¿El docente utiliza laboratorio de computación para la clase de matemáticas?

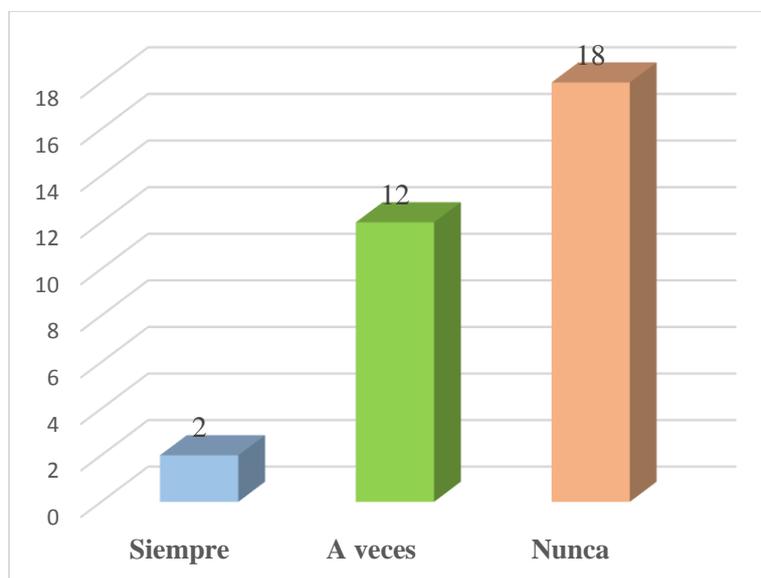
**Tabla 3.** Laboratorio de computación en la clase de matemáticas

APARTADOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	2	6%
A veces	12	38%
Nunca	18	56%
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Los estudiantes de la Unidad Educativa “Amelia Gallegos Díaz”

**Elaborado por:** Janneth Alexandra Sagñay Valente

**Gráfico 3.** Laboratorio de computación en la clase de matemáticas



**Fuente:** Tabla 3

**Elaborado por:** Janneth Alexandra Sagñay Valente.

De la encuesta aplicada, el 56% de los estudiantes manifiesta que el docente nunca utiliza laboratorio para la clase de matemáticas, 38% de los estudiantes indican que el docente utiliza laboratorio de computación a veces y el 6% de los estudiantes indican que el docente siempre utiliza laboratorio de computación

### 3. ¿El profesor utiliza videos tutoriales para la enseñanza – aprendizaje de funciones?

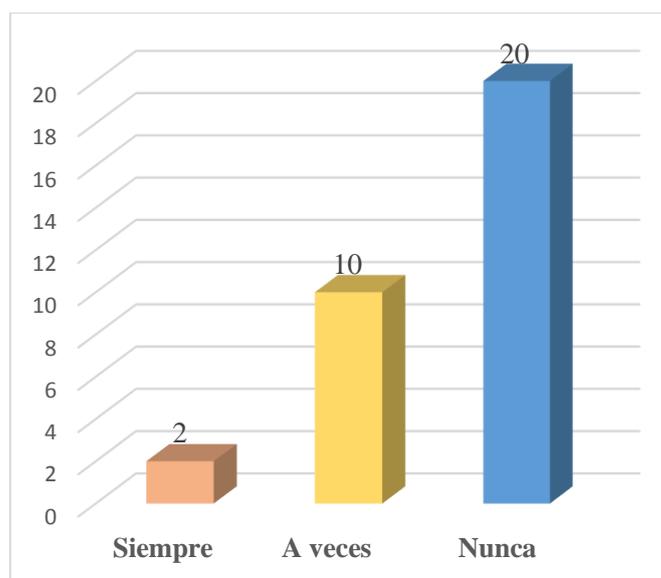
**Tabla 4.** Utiliza videos tutoriales para la enseñanza- aprendizaje de funciones

APARTADOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	2	6%
A veces	10	31%
Nunca	20	63%
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Los estudiantes de la Unidad Educativa “Amelia Gallegos Diaz”

**Elaborada por:** Janneth Alexandra Sagñay Valente

**Gráfico 4.** Utiliza videos tutoriales para la enseñanza- aprendizaje de funciones



**Fuente:** Tabla 4

**Elaborado por:** Janneth Alexandra Sagñay Valente.

De la encuesta aplicada el 6% de los estudiantes indican que el docente utiliza videos tutoriales para el aprendizaje, el 31% de los estudiantes indican que a veces utilizan videos tutoriales, y el 63% de los estudiantes indican que el docente nunca ha utilizado videos tutoriales para el aprendizaje durante su clase, lo que nos hace ver que generalmente los docentes no hacen uso de este tipo de recursos multimedia.

4. ¿En la clase de matemáticas cree usted que es necesario utilizar recursos tecnológicos?

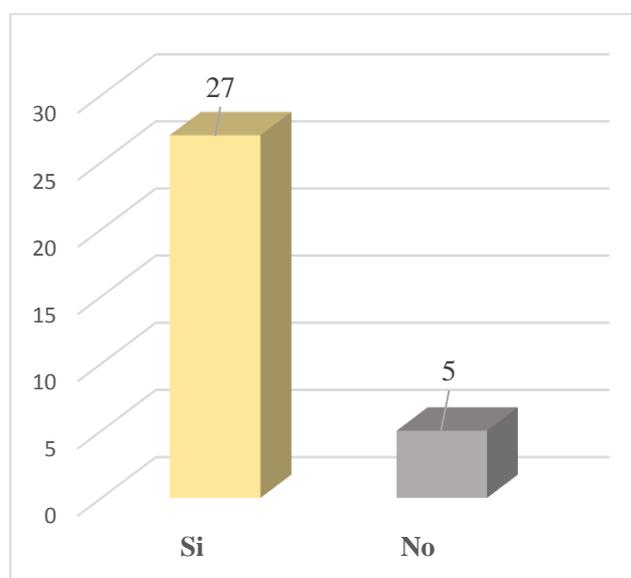
Tabla 5. Recurso tecnológico en la clase de matemática.

APARTADOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	27	84%
No	5	16%
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

Fuente: Los estudiantes de la Unidad Educativa “Amelia Gallegos Díaz”

Elaborada por: Janneth Alexandra Sagñay Valente

Gráfico 5. Recurso tecnológico en la clase de matemática



Fuente: Tabla 5

Elaborado por: Janneth Alexandra Sagñay Valente.

De la encuesta aplicada, el 84% de los estudiantes indican que si es necesario utilizar los recursos tecnológicos en la clase de matemáticas porque así su aprendizaje sea dinámico y comprensible, el 16% de los estudiantes manifiesta que no es necesario utilizar los recursos tecnológicos porque sería una distracción mediante la explicación de los docentes

**5. ¿Considera significativo el uso de la tecnología de la información y comunicación (TICs) como recurso de apoyo?**

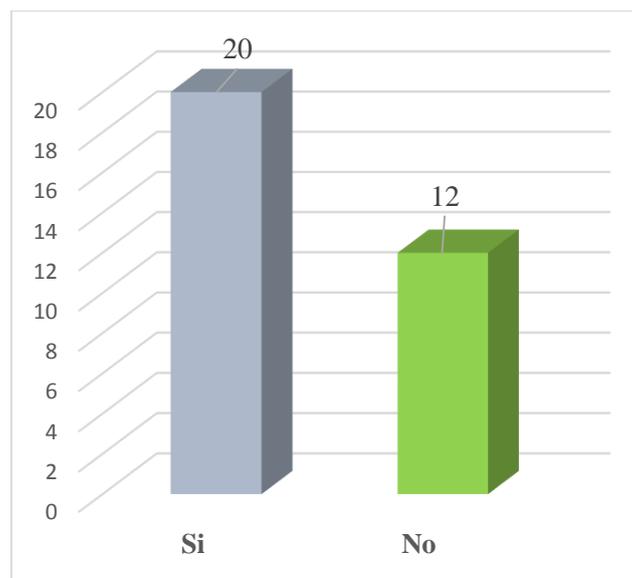
**Tabla 6.** *Uso de (TICs) como recurso de apoyo*

APARTADOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	20	63%
No	12	38%
<b>TOTAL</b>	32	100%

**Fuente:** Los estudiantes de la Unidad Educativa “Amelia Gallegos Díaz”

**Elaborada por:** Janneth Alexandra Sagñay Valente

**Gráfico 6.** *Uso de (TICs) como recurso de apoyo*



**Fuente:** Tabla 6

**Elaborado por:** Janneth Alexandra Sagñay Valente.

De la encuesta aplicada, el 63% de los estudiantes considera significativo el uso de las (TICs) como recurso de apoyo, el 38% de los estudiantes manifiesta que no es significativo el uso de las (TICs) como recurso de apoyo, donde permite desarrollar fácilmente el aprendizaje de las funciones.

## 4.2. Encuesta aplicada a los estudiantes luego de realizar las actividades en GeoGebra

### 1. ¿GeoGebra me resulta fácil de usar?

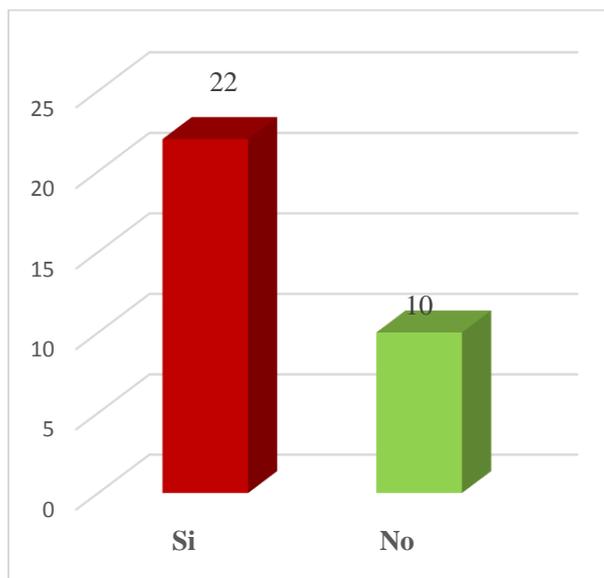
**Tabla 7.** Usar GeoGebra me resulto fácil

APARTADOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	22	69%
No	10	31%
<b>TOTAL</b>	32	100%

**Fuente:** Los estudiantes de la Unidad Educativa “Amelia Gallegos Díaz”

**Elaborada Por:** Janneth Alexandra Sagñay Valente

**Gráfico 7.** Usar GeoGebra me resulta fácil



**Fuente:** Tabla 7

**Elaborado por:** Janneth Alexandra Sagñay Valente.

De la encuesta aplicada, el 69% de los estudiantes mencionan que si es fácil el uso GeoGebra porque ayuda a graficar de lo mejor manera, el 31% de los estudiantes manifiesta que no fue fácil utilizar el GeoGebra

## 2. La utilización de GeoGebra me ayudó a mejorar en:

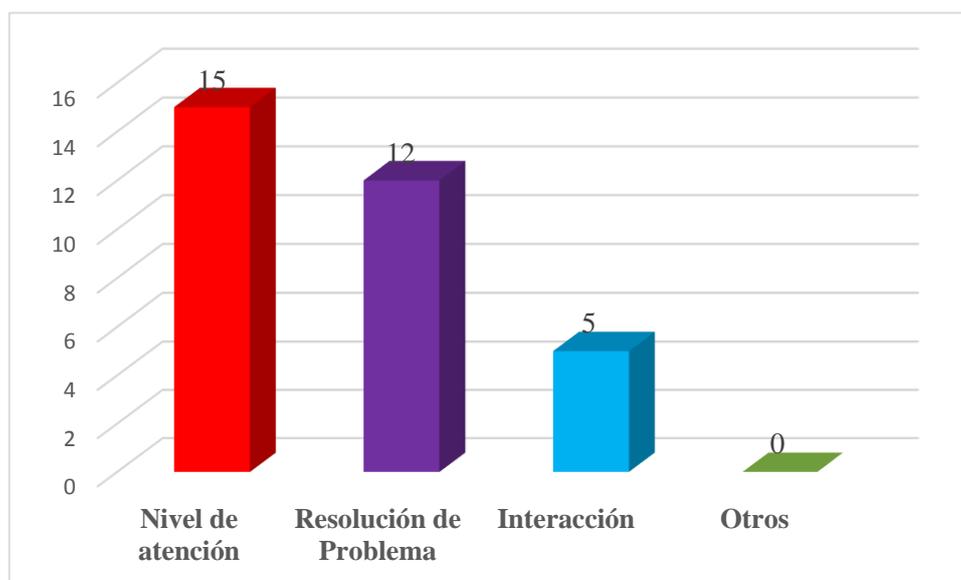
**Tabla 8.** *GeoGebra ayuda a mejoran en:*

<b>APARTADOS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Nivel de atención	15	47%
Resolución de Problema	12	38%
Interacción	5	16%
Otros	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Los estudiantes de la Unidad Educativa “Amelia Gallegos Díaz”

**Elaborada Por:** Janneth Alexandra Sagñay Valente

**Gráfico 8.** *GeoGebra ayuda a mejorar en:*



**Fuente:** Tabla 8

**Elaborado por:** Janneth Alexandra Sagñay Valente.

De la encuesta aplicada, el 47% de los estudiantes considera que la utilización de GeoGebra ayuda a mejorar el nivel de atención, el 38% de los estudiantes manifiesta que la utilización de GeoGebra ayuda a mejorar la resolución de problema, el 16% manifiesta que la utilización de GeoGebra ayuda a la interacción, y el 0% de los estudiantes mencionan que ninguna de las mencionadas le ayuda en la utilización de GeoGebra

### 3. ¿Qué otro software educativo conoce, o emplea su docente en clases?

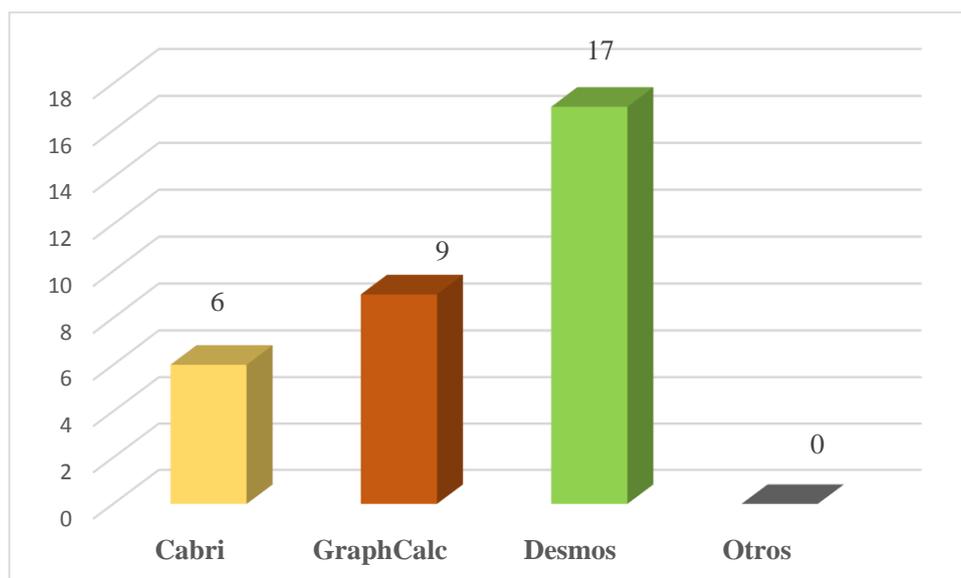
**Tabla 9.** *Que otro software educativo conoce, o emplea su docente en clases.*

APARTADOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Cabri	6	19%
GraphCalc	9	28%
Desmos	17	53%
Otros	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Los estudiantes de la Unidad Educativa “Amelia Gallegos Díaz”

**Elaborada Por:** Janneth Alexandra Sagñay Valente

**Gráfico 9.** *Que otro software educativo conoce, o emplea su docente en clases.*



**Fuente:** Tabla 9

**Elaborado por:** Janneth Alexandra Sagñay Valente.

De la encuesta aplicada, el 53% de los estudiantes mencionan que conoce otro software llamado Desmos lo ayuda a resolver problemas de sistemas de ecuaciones, el 28% de los estudiantes mencionan que el software GraphCalc, y el 19% de los estudiantes mencionan que conocen el software Cabri ayuda en estudio de geometría, y el 0% de los estudiantes mencionan que no hay otros software que ellos conocen.

#### 4. ¿Se sintió motivado en el aprendizaje de funciones con la utilización de GeoGebra?

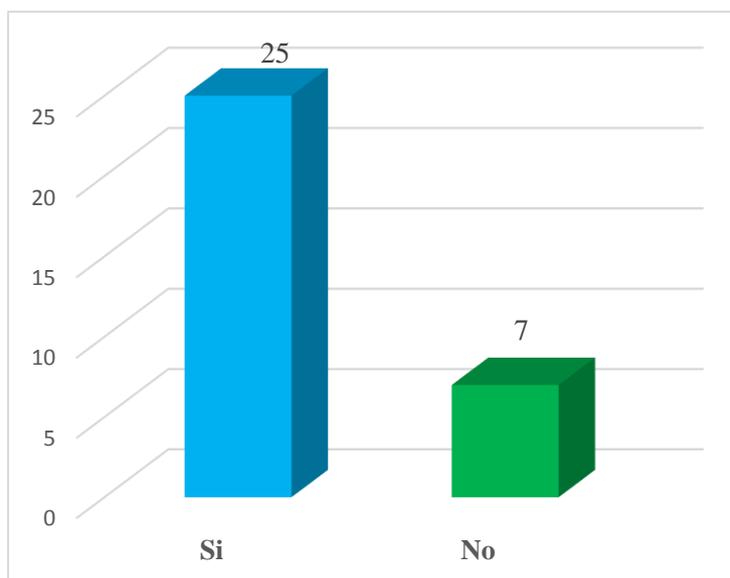
**Tabla 10.** *Se sintió motivado en el aprendizaje de funciones con la utilización de GeoGebra*

APARTADOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	25	78%
No	7	22%
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Los estudiantes de la Unidad Educativa “Amelia Gallegos Díaz”

**Elaborada Por:** Janneth Alexandra Sagñay Valente

**Gráfico 10.** *Se sintió motivado en el aprendizaje de funciones con la utilización de GeoGebra.*



**Fuente:** Tabla 10

**Elaborado por:** Janneth Alexandra Sagñay Valente.

De la encuesta aplicada, el 78% de los estudiante manifiestan que si siente motivado en el aprendizaje de funciones con la utilización de GeoGebra porque mediante el software puede apreciar las gráficas, el 22% de los estudiantes mencionan que no se sintió motivado en el aprendizaje de funciones con la utilización de GeoGebra porque al aplicar este software no se aprendieron con mucha claridad.

## 5. ¿GeoGebra le ayudó a comprender mejor los conceptos de funciones?

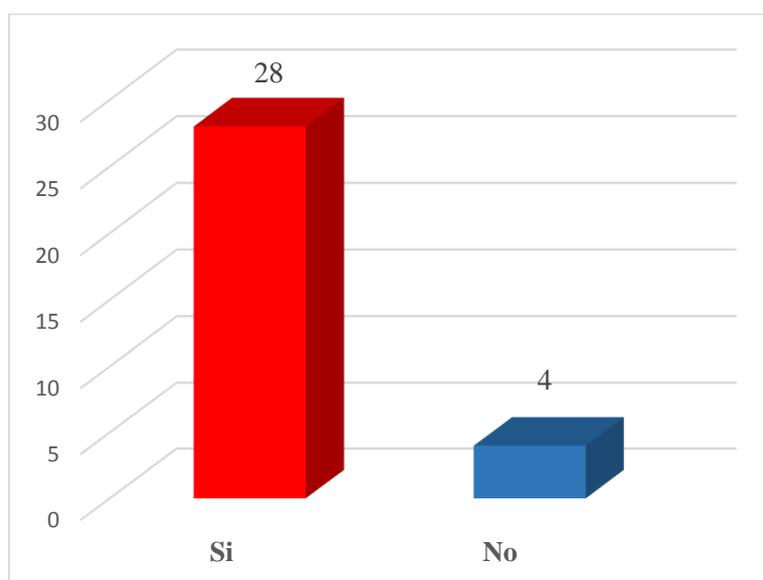
**Tabla 11.** *GeoGebra le ayudó a comprender mejor los conceptos de funciones.*

APARTADOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	28	88%
No	4	13%
<b>TOTAL</b>	32	100%

**Fuente:** Los estudiantes de la Unidad Educativa “Amelia Gallegos Díaz”

**Elaborada Por:** Janneth Alexandra Sagñay Valente

**Gráfico 11.** *GeoGebra le ayudó a comprender mejor los conceptos de funciones.*



**Fuente:** Tabla 11

**Elaborado por:** Janneth Alexandra Sagñay Valente.

De la encuesta aplicada, el 88% de los estudiantes mencionan que si ayudo a comprender conceptos de funciones porque así puede deducir los conceptos de funciones, y el 13% de los estudiantes manifiesta que no ayudo a comprender los conceptos de funciones porque no se puede deducir fácilmente los conceptos de funciones

## 6. Usar GeoGebra ayudó a reconocer mejor manera los conceptos de la funciones

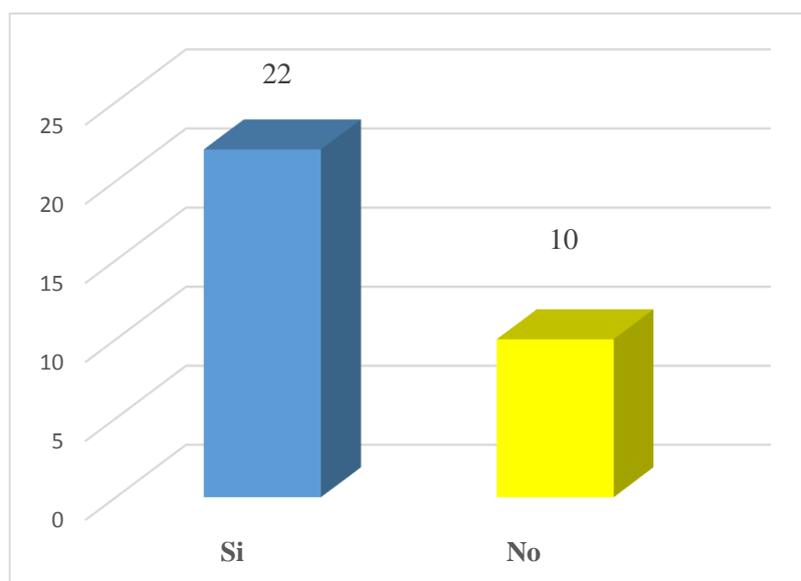
**Tabla 12.** *GeoGebra ayudó a reconocer mejor manera los conceptos de la funciones*

APARTADOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	22	69%
No	10	31%
<b>TOTAL</b>	32	100%

**Fuente:** Los estudiantes de la Unidad Educativa “Amelia Gallegos Díaz”

**Elaborada Por:** Janneth Alexandra Sagñay Valente

**Gráfico 12.** *GeoGebra ayudó a reconocer mejor manera los conceptos de la funciones.*



**Fuente:** Tabla 12

**Elaborado por:** Janneth Alexandra Sagñay Valente.

De la encuesta aplicada, el 69% de los estudiantes, mencionan que si ayudo GeoGebra a reconocer los conceptos de funciones porque GeoGebra es una herramienta que motiva en los trabajos colaborativos en múltiples presentaciones de aprendizaje donde los estudiantes puedan personalizar con sus propias creaciones, el 31% de los estudiantes manifiesta que no ayudo GeoGebra a reconocer conceptos de funciones porque se ve confusa al momento de diferenciar la interfaz por ejemplo el tamaño de la fuente la calidad de gráfico.

**7. Usar GeoGebra ayudo a reconocer y comprender de mejor manera sobre los puntos de intersección de las gráficas con los ejes.**

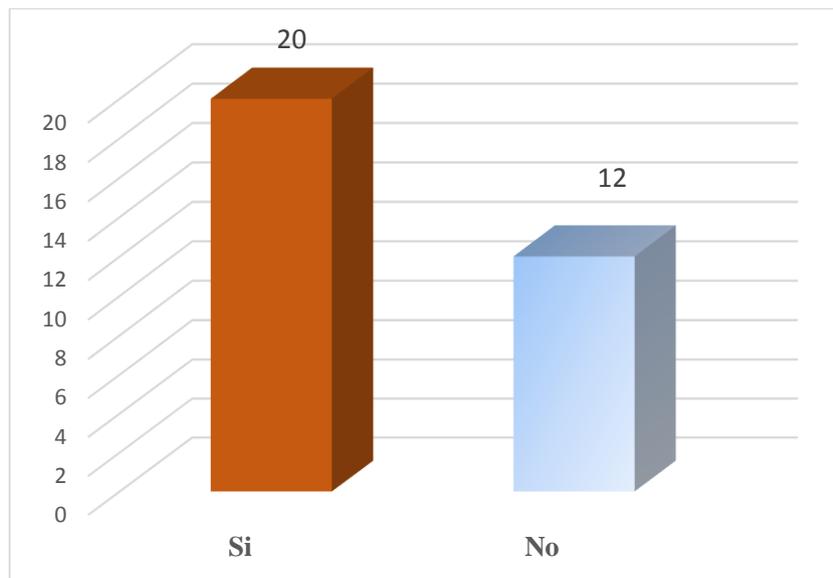
**Tabla 13.** *GeoGebra ayudo a reconocer y comprender de mejor manera sobre los puntos de intersección de las gráficas con los ejes.*

APARTADOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	20	63%
No	12	38%
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Los estudiantes de la Unidad Educativa “Amelia Gallegos Díaz”

**Elaborada Por:** Janneth Alexandra Sagñay Valente

**Gráfico 13.** *GeoGebra ayudo a reconocer y comprender de mejor manera sobre los puntos de intersección de las gráficas con los ejes.*



**Fuente:** Tabla 13

**Elaborado por:** Janneth Alexandra Sagñay Valente.

De la encuesta aplicada, el 63% de los estudiantes mencionan que GeoGebra ayuda a reconocer y comprender de mejor manera sobre los puntos de interacción porque así puede apreciar las gráficas con los ejes, el 38% de los estudiantes manifiesta que al usar GeoGebra no ayuda a reconocer y comprender de mejor manera sobre los puntos de interacción de las gráficas con los ejes

## CAPÍTULO V

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

- ✚ Se identificó los temas relacionados al bloque curricular de Relaciones y Funciones para trabajar con GeoGebra, éstos fueron: Función lineal y función exponencial. Se utilizó el libro del ministerio de educación como guía de trabajo
- ✚ Al desarrollar las actividades aplicado con el software GeoGebra con los temas mencionadas del primer bloque de texto de décimo año de la Unidad Educativa “Amelia Gallegos Díaz”, se identificó con la mayor esmero y comprensión por parte de los estudiantes, fue favorable con el 63% donde los alumnos consideran que el uso de la tecnología de la información y comunicación como recurso de apoyo, ya que el dinamismo de programa hizo que los educandos puedan sentirse atraídos y alcance un mejor aprendizaje significativo
- ✚ La evaluación realizada con el uso de software GeoGebra tuvo resultados favorables como se ve en los resultados de la encuestas donde el 69% de los estudiantes menciona el fácil uso de geogebra, indicando que los educandos muestra interés en aprender claramente con una mayor frecuencia el 78 % se sintieron motivados que la comprensión era mucho más claro para el aprendizaje de funciones.

## 5.2. Recomendaciones

- ✚ Se recomienda implementar nuevas temáticas para que fortalezca el bloque curricular de Relaciones y Funciones
- ✚ Se recomienda a los docentes de matemáticas que deben tener presente el uso de las nuevas herramientas tecnológicas para emplear en sus clases, en especial el software Geogebra, ya que este programa es un recurso libre, gratuito disponible para múltiples plataformas es diseñado para la educación de todos los niveles.
- ✚ Es importante evaluar después de cada clase explicada, para verificar el alcance de los objetivos planteados al inicio de cada clase propuesta por el docente y validar las debilidades que nos permite una mejora continua en el aprendizaje

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Ausubel, D. P., & Sanchez, B. G. (2002). *Adquisición y Retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. Barcelona, España: Paidós Ibérica.
- Bonilla, G. E. (2013). *Influencia de uso del Programa Geogebra en el Rendimiento Académico en Geometría Analítica Plana* (Tercera ed.).
- Campo, M. (2012). *Capacitación Docente en el uso del Programa Geogebra*.
- Carretero, M. (5 de Agosto de 2000). *Constructivismo y educación*. México.
- Coll, C., & Monereo, C. (2008). *Psicología de la educación Virtual: aprender y enseñar con las tecnologías de la información y la comunicación* (Morata ed.).
- Coll, C., & Solé, I. (Mayo/ Junio de 2001). Aprendizaje Significativo y Ayuda Pedagógica. *Revista Candidus*.
- Corrales, M. I., & Serras, G. M. (2012). *Diseño de medios y recursos didácticos*.
- Dorsch, F. (1994). *Diccionario de Psicología*. España: Herder.
- Drente, & M. J. (2008). *Which factors obstruct or stimulate teacher educators to .*
- Durand, J. B. (2013). *Software Geogebra en el aprendizaje de programación lineal en los alumnos del quinto grado de educación secundaria*.
- Educación, M. d. (2008). Lineamientos curriculares. . *En M. d. Educación, Lineamientos Curricular*.
- Ferreri. (1993). Paris. UNESCO.
- Flores, A., & Others. (s.f.).
- Gannerup, T. C. (8 de Diciembre de 2013). Reseña histórica de Geogebra.
- García, F. A. (2014). *Primer Encuentro de Mujeres de Matemáticas*. Mexico: Soluciones Empresariales Pantiger y Asociados S.A de C.V Sociudad Matemática Mexicana.
- Goñi, J. O., Gregori, E., & Alvarez, R. (2008). *Incorporación de las TIC*.
- Guerra Iglesias, S., Rivero, A., G., & Morejón, G. (2006). *Hacia una concepción potenciadora del desarrollo de los escolares con necesidades educativas especiales*. Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
- Gutiérrez, J. E. (2016). *El cine como recurso didáctico en la enseñanza virtualizada*.
- Hohenwarter, M. (2009). *Tesis de Escuela de matemáticas. Obtenido de documento de ayuda Geogebra Manual oficial*. Austria. Recuperado el 9 de 12 de 2014
- Hohenwarter, M. (09 de 12 de 2014). Tesis Escuela de matemática. *Documento de ayuda Geogebra Manual Oficial Version 3,2*.
- Ibanez, P. (2009). *Informática/ Computer Science* (Vol. 1). Cengage Learning.
- Lafon, R. (1992). *Diccionario de Psicopedagogía y Psiquiatría del niño*. España.

- Laura, C., & Gálves, C. (2009). *Los aprendizajes de los estudiantes de America Latina y el Caribe* .
- Levis, D. (2010). Redes Educativas: Medio sociales, entornos colaborativos y procesos de enseñanza aprendizaje . *Revista de Universidad y Socienda del Conocimiento* .
- Luis, C. (2017). *recursos didacticos*. Riobamba: LC.
- Majós, T. M. (2008). *Incorporación de las TIC*.
- Marques, P. (1999). TIC aplicadas a la educación. *Revista Educar*(25), 175-202.
- Ministerio , d. (2008). Lineamientos curriculares. *En M. d. Educación, Lineamientos Curricular*.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN DEL ECUADOR, *Guia para docentes*. (2011).
- Moreiro, M. A., Rodriguez, J., & Aguilar Idañez, M. J. (2010). *Materiales y recusus didácticos en contexto comunitarios* (Vol. 12).
- Plan Nacional de Desarrollo* . (2013-2017).
- Rosario, O., Escaño , J., Córdova, R., & Pozo, F. (Ministerio de Educación 2010). *Desarrollo aprendizaje y enseñanza en la educación secundaria* (Vol. 1 Of Formacion del Profesorado Educación Secundaria). doi:8436950100, 9788436950106

# **ANEXOS**

## **Anexo 1.** Encuesta aplicada a los estudiantes de Decimo antes de realizar clases



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**CARRERA DE CIENCIAS EXACTAS**

**ENCUESTA PARA ESTUDIANTES**

**AMBIENTE:** Unidad Educativa “Amelia Gallegos Díaz”

**AUTORA:** Janneth Sagñay

**DURACIÓN:** 10 a 15 min.

Esta encuesta tiene la finalidad de conocer sobre la utilización de geogebra, como recurso didáctico en el aprendizaje de funciones, para el décimo año de la Unidad Educativa Amelia Gallegos Díaz. Periodo 2016 – 2017

*Por lo tanto es importante que sus respuestas y opiniones sean verdaderas para lograr nuestro objetivo propuesto. Los datos solicitados son totalmente confidenciales y de exclusivo interés para este estudio, en virtud no es necesario que se identifiquen.*

*Marque con una X las respuestas que considere adecuada para su caso:*

**1. ¿Los docentes, utilizan recursos didácticos como una herramienta de apoyo pedagógico en el proceso de aprendizaje?**

Siempre  A veces  Nunca

**2. ¿El docente utiliza laboratorio de computación para la clase de matemáticas?**

Siempre  A veces  Nunca

**3. ¿El profesor utiliza videos tutoriales para la enseñanza – aprendizaje de funciones?**

Siempre  A veces  Nunca

**4. ¿En la clase de matemáticas cree usted que es necesario utilizar recursos tecnológicos?**

Sí  No  ¿Por qué?.....

**5. ¿Considera significativo el uso de la tecnología de la información y comunicación (TICs) como recurso de apoyo?**

Sí  No

**Gracias por su atención**

**Anexo 2.** Encuesta aplicado a los estudiantes después de realizar clases

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
CARRERA DE CIENCIAS EXACTAS  
ENCUESTA PARA ESTUDIANTES**

**AMBIENTE:** Unidad Educativa “Amelia Gallegos Díaz”

**AUTORA:** Janneth Sagñay

**DURACIÓN:** 10 a 15 min.

Esta encuesta tiene la finalidad de conocer sobre la utilización de geogebra, como recurso didáctico en el aprendizaje de funciones, para el décimo año de la Unidad Educativa Amelia Gallegos Díaz. Periodo 2016 – 2017

*Por lo tanto es importante que sus respuestas y opiniones sean verdaderas para lograr nuestro objetivo propuesto. Los datos solicitados son totalmente confidenciales y de exclusivo interés para este estudio, en virtud no es necesario que se identifiquen.*

Marque con una X la respuesta que considere más adecuada:

**1. ¿GeoGebra me resulta fácil de usar?**

Sí  No  ¿Por qué?.....

**2. La utilización de geogebra me ayudó a mejorar en:**

Nivel de atención  Resolución de problema  Interacción

Otros.....

**3. ¿Qué otro software educativo conoce, o emplea su docente en clases?**

Cabri  GraphCalc  Desmos  Otro.....

**4. ¿Se sintió motivado en el aprendizaje de funciones con la utilización de geogebra?**

Sí  No  ¿Por qué?.....

**5. ¿Geogebra le ayudó a comprender mejor los conceptos de funciones?**

Sí  No  ¿Por qué?.....

**6. Usar geogebra ayudó a reconocer mejor manera los conceptos de la funciones**

Sí  No  ¿Por qué?.....

**7. Usar geogebra ayudo a reconocer y comprender de mejor manera sobre los puntos de intersección de las gráficas con los ejes.**

Sí  No  ¿Por qué?.....

**Gracias por su atención**

## Anexo 3. Actividades de aprendizaje

### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE N° 1

**Curso:** Decimo año de Educación Básica General

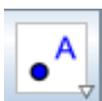
**Nombre del estudiante:**

**TEMA:** Función Lineal

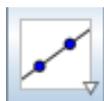
#### 1. Dibujamos una recta que pasa por dos puntos: $A(0, 0)$ y $B(5, 1)$ .

##### Paso 1

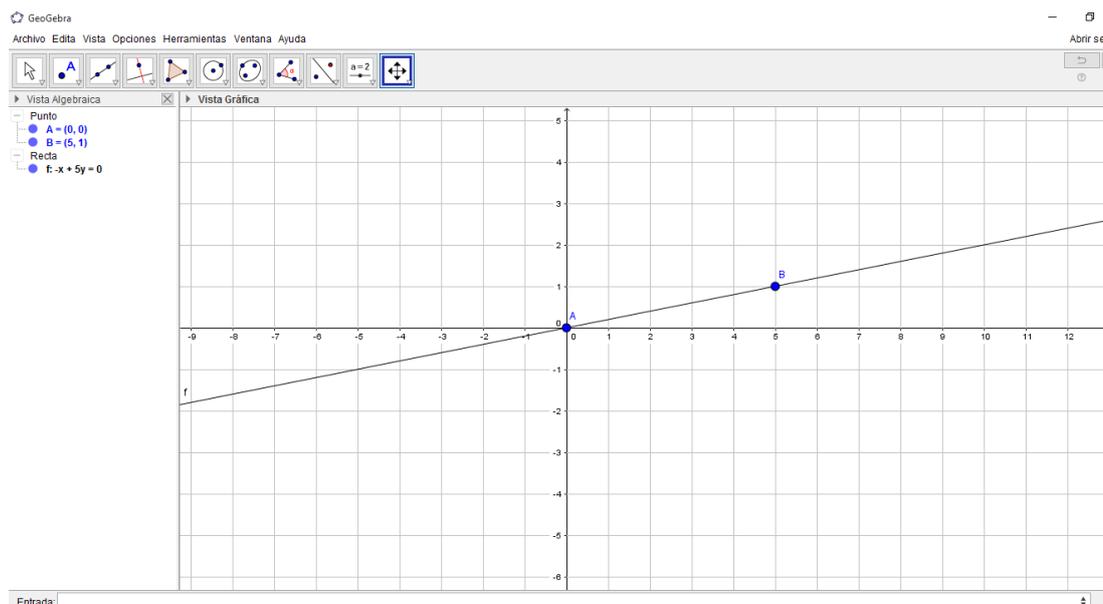
- ✚ Abrimos Geogebra usando el botón correspondiente, y maximizamos la ventana si nos parece oportuno.
- ✚ Ahora vamos introducir en el campo de entrada los pares ordenados ya mencionada.
- ✚ Observamos los puntos situados



- ✚ Y ahora dibujamos la recta que pasa por esos dos puntos



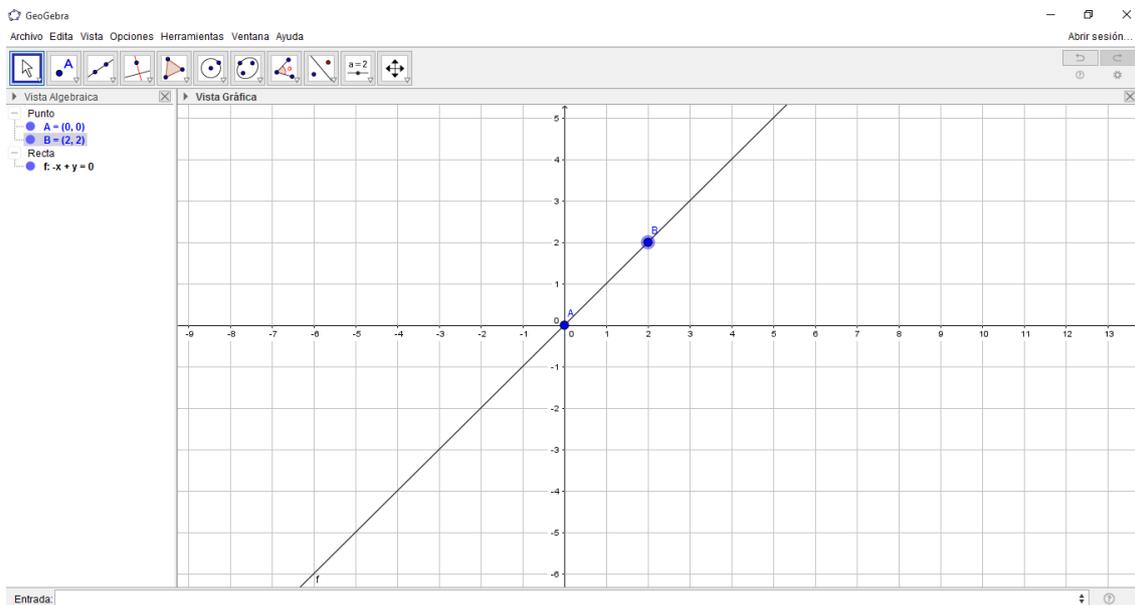
- ✚ La figura siguiente muestra gráficamente la recta y en la zona de álgebra la ecuación correspondiente:



Guardamos el trabajo con el siguiente nombre: 03-actividad-01

## Paso2

- Situamos el ratón sobre la recta y en el menú contextual seleccionamos las *Propiedades*.
- Vamos a la pestaña *Álgebra* y cambiamos la ecuación de la recta a  $y = ax + b$  para poder estudiar las variaciones en la pendiente de la recta.
- Si ahora hacemos clic en el botón de desplazamiento y pulsamos sobre el punto B, que es el objeto libre, veremos cómo cambia la ecuación de la recta al ir cambiando la pendiente de la misma.



## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE N° 2

**Curso:** Decimo año de Educación Básica General

**Nombre del estudiante:**

**TEMA:** Función Lineal

2. Con el programa GEOGEBRA grafica cada una de las siguientes funciones, y poner a cada una un color para que resulte más fácil de identificar.

- a)  $y = x$
- b)  $y = 5x$
- c)  $y = 6x$
- d)  $y = 7x$
- e)  $y = 8x$

Responder:

- ✚ ¿Cómo es la gráfica en todos los casos?
- ✚ ¿Hacia qué eje se van inclinando cada una de las rectas?
- ✚ ¿Cómo es el ángulo que forma cada recta con el eje x a medida que aumenta el valor por el cual se multiplica a x
- ✚ ¿Por cuales cuadrantes pasan la rectas?

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE N° 3

**Curso:** Decimo año de Educación Básica General

**Nombre del estudiante:**

**TEMA:** Función Lineal

3. Con el programa GEOGEBRA grafica cada una de las siguientes funciones. Y no olvides de poner a cada una un color diferente.

- ✓  $y = 3x$
- ✓  $Y = x$
- ✓  $Y = \left(\frac{1}{4}\right)x$
- ✓  $Y = \left(\frac{1}{5}\right)x$
- ✓  $Y = \left(\frac{1}{12}\right)x$

Responde:

- a. ¿Hacia qué eje se van inclinando cada una de las rectas?
- b. ¿Cómo es el ángulo que forma cada recta con el eje x a medida que disminuye el valor por el cual se multiplica a x?
- c. ¿Por qué cuadrantes pasan la rectas?

## Anexo 4: Fotos

### ❖ Colegio Amelia Gallegos Díaz



### ❖ Los Patios de la Institución.



❖ **Actividades y Encuestas realizadas**

