



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

APLICACIÓN DEL MÓDULO ELECTRÓNICO “GEOMETRÍA” A TRAVÉS DEL SOFTWARE LIBRE GEOGEBRA Y SU INFLUENCIA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE 8VO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “INTERANDINA”

JUANA LEONILA INCA CAMBAL

Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo, presentado ante el Instituto de Postgrado y Educación Continua de la ESPOCH, como requisito parcial para la obtención del grado de MAGÍSTER EN MATEMÁTICA BÁSICA.

Riobamba – Ecuador

Octubre 2016

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

CERTIFICACIÓN

EL TRIBUNAL DE TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA QUE:

El Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo, titulado: **APLICACIÓN DEL MÓDULO ELECTRÓNICO “GEOMETRÍA” A TRAVÉS DEL SOFTWARE LIBRE GEOGEBRA Y SU INFLUENCIA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE 8VO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “ INTERANDINA”**, de responsabilidad de la Sra. Juana Leonila Inca Cambal ha sido prolijamente revisado y se autoriza su presentación.

NOMBRE

FIRMA

Ing. Oswaldo Martinez Guashima .Msc.

.....

PRESIDENTE

Dra. Cecilia Limaico Nieto.Msc.

.....

TUTORA

Dr. Rigoberto Muñoz Cargua Msc.

.....

MIEMBRO

Dra. Lourdes Zúñiga Lema. Msc.

.....

MIEMBRO

Riobamba, Octubre 2016

DERECHOS INTELECTUALES

Yo, Lcda. Juana Leonila Inca Cambal, declaro que soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en el presente Proyecto de Investigación, y que el patrimonio intelectual generado por la misma pertenece exclusivamente a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Lcda. Juana Leonila Inca C.
CI: 0602314072

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Juana Leonila Inca Cambal declaro que el presente **Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo**, es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autora, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este proyecto de investigación de maestría.

Riobamba, 3 de Octubre de 2016

Juana Leonila Inca Cambal

CI: 0602314072

AGRADECIMIENTO

Mi más sincero agradecimiento a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo por brindarme la oportunidad de superarme y de poder obtener la Maestría en Matemática Básica y ser más útil para la sociedad.

A Dios, a mis padres, a mi familia por ser parte fundamental de mi vida estudiantil que día a día han podido darme ese apoyo indispensable para poder superarme.

El reconocimiento más sincero a mi familia por su cariño, comprensión y ayuda incondicional a lo largo de mi vida.

INDICE GENERAL

PORTADA	<i>i</i>
CERTIFICACIÓN.....	<i>ii</i>
DERECHOS DE AUTOR.....	<i>iii</i>
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	<i>iv</i>
AGRADECIMIENTO	<i>v</i>
ÍNDICE DE GRAFICOS.....	<i>x</i>
INDICE DE TABLAS.....	<i>xiii</i>
RESUMEN.....	<i>xiv</i>
SUMMARY	<i>xv</i>

CAPÍTULO I

1. TEMA.....	3
1.1 Planteamiento del Problema	3
1.2 Formulación del problema	4
1.3 Justificación.....	4
1.3.1 Teórico.....	4
1.3.2 Metodológico.....	5
1.3.3 Práctico.....	5
1.4 Viabilidad.....	6
1.5 Objetivos	6
1.5.1 Objetivo general.....	6
1.5.2 Objetivos Específicos.....	6
1.6 Marco Hipotético.....	6
1.6.1 Hipótesis.....	6
1.6.2.1 Operacionalización Conceptual de las Variables.....	7
1.6.2.2 Operacionalizacion Metodológica de las Variables.....	7

CAPÍTULO II

2 MARCO DE REFERENCIA.....	9
2.1 MarcoTeórico.....	9
2.1.1 Antecedentes.....	9

2.2	Conceptualización de las Matemática.....	10
2.3	Conceptualización de la Geometría.....	11
2.3.1	<i>Términos y Conceptos fundamentales de la Geometría.....</i>	11
2.3.2	<i>Conceptos Fundamentales.....</i>	12
2.4	Guía para Docentes de 8vo año de Educación Básica.....	15
2.4.1	<i>Polígonos: Triángulos y Cuadriláteros.....</i>	15
2.4.1.1	<i>Triángulos.....</i>	16
2.4.1.2	<i>Rectángulos.....</i>	17
2.4.1.3	<i>Cuadriláteros.....</i>	18
2.5	Teorema.....	21
2.6	Elementos Notables del Triangulo.....	22
2.7	Importancia de la Geometría.....	23
2.8	Modulo de Geometría Básica.....	23
2.8.1	<i>Definición.....</i>	23
2.8.2	<i>Diseño de Módulos.....</i>	23
2.8.3	<i>Estructura del Módulo.....</i>	24
2.9	Software Informático seleccionado para fortalecer el aprendizaje.....	24
2.9.1	<i>GEOGEBRA.....</i>	25
2.9.2	<i>GeoGebra, una gran herramienta para aprender Geometría.....</i>	29
2.9.3	GEUP 6.....	29
2.9.3.1	<i>Actividades en GEUP 6.....</i>	32
2.10	Rendimiento Académico.....	33
2.10.1	<i>Definición.....</i>	33
2.10.2	<i>Características del Rendimiento Académico.....</i>	33
2.10.3	<i>Indicadores del rendimiento académico.....</i>	34
2.10.4	<i>Factores que intervienes en bajo rendimiento académico.....</i>	35
2.10.4.1	<i>Factores según los indicadores “alterables.”.....</i>	35
2.10.4.2	<i>Factores según los indicadores “No alterables.”.....</i>	35
2.10.5	<i>Resumen de Indicadores y el rendimiento Académico en América Latina ...</i>	36

CAPÍTULO III

3	MARCO METODOLÓGICO.....	37
3.1	Diseño de la Investigación.....	37
3.2	Nivel de Investigación.....	37
3.2.1	<i>Descriptivo.....</i>	<i>37</i>
3.3	<i>Modalidad Básica.....</i>	<i>38</i>
3.3.1	<i>Investigación de Campo.....</i>	<i>38</i>
3.3.2	<i>Investigación Documental - Bibliográfica.....</i>	<i>38</i>
3.4	Población y Muestra.....	39
3.4.1	<i>Población.....</i>	<i>39</i>
3.5	Técnicas e Instrumentos de Recolección de la Información.....	40
3.5.1.	<i>Encuesta.....</i>	<i>40</i>
3.5.2	<i>Instrumento.....</i>	<i>40</i>
3.5.2.1	<i>Cuestionario.....</i>	<i>40</i>
3.6	Análisis de las Variables Investigadas.....	41
3.6.1	<i>Análisis Variable Independiente. Módulo electrónico de geometría básica.....</i>	<i>41</i>
3.6.2	<i>Análisis Variable Dependiente. Rendimiento académico de los estudiantes.....</i>	<i>42</i>

CAPÍTULO IV

4.1	Análisis e interpretación de resultados encuesta dirigida a los docentes.....	43
4.2	Verificación de la hipótesis.....	58
4.2.1	<i>Planteamiento de la Hipótesis.....</i>	<i>60</i>
4.2.5	<i>Decisión.....</i>	<i>61</i>

CAPÍTULO V

PROPUESTA.....	73	
5.1	Título de la propuesta.....	73
5.2	Autor de la Propuesta.....	73
5.3	Periodo - Duración del Proyecto.....	73
5.4	Problemas a Solucionar.....	73

5.5	Objetivos.....	74
5.5.1	<i>Objetivo General.....</i>	74
5.5.2	<i>Objetivos específicos.....</i>	74
5.6	Beneficiarios.....	74
5.7	Recursos.....	74
5.8	<i>Presupuesto.....</i>	74
5.8.1	Ingresos.....	75
5.8.2	Egresos.....	75
5.8.3	Fuentes de Financiamiento.....	75
5.9	<i>Justificación de la Propuesta.....</i>	76
5.10	<i>Desarrollo de la Propuesta.....</i>	76
 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		112
6.1	Conclusiones.....	112
6.2	Recomendaciones:.....	113
	<i>Bibliografía.....</i>	114
	<i>Anexos.....</i>	116

ÍNDICE DE GRAFICOS

Figura 1-2	Segmento.....	12
Figura 2-2	Semirrecta.....	13
Figura 3-2	Vértice.....	13
Figura 4-2	Angulo.....	14
Figura 5-2	Polígonos.....	14
Figura 6-2	Base y Altura.....	15
Figura 7-2	Triángulo.....	16
Figura 8-2	Rombo.....	17
Figura 9-2	Hexaedro.....	17
Figura 10-2	Cuadrado.....	18
Figura 11-2	Rectángulo.....	18
Figura 12-2	Rombo.....	18
Figura 13-2	Romboide.....	19
Figura 14-2	Trapezio Isósceles.....	19
Figura 15-2	Trapezio Rectángulo.....	19
Figura 16-2	Trapezoide.....	20
Figura 17-2	Congruencia de triángulos.....	20
Figura 18-2	Semejanza de triángulos.....	21
Figura 19-2	Teorema.....	21
Figura 20-2	Teorema.....	21
Figura 21-2	Mediatrices.....	22
Figura 22-2	Bisectrices.....	22
Figura 23-2	Alturas.....	22
Figura 24-2	Estructura del Módulo.....	24
Figura 25-2	Logo.....	25
Figura 26-2	Pantalla Principal GeoGebra.....	26
Figura 27-2	Pantalla Creación Propia.....	27
Figura 28-2	Pantalla con Herramientas.....	27
Figura 29-2	Ejemplo 1 GeoGebra.....	28
Figura 30-2	Ejemplo2 GeoGebra.....	28

Figura 31-2	Logo	29
Figura 32-2	Ejemplo 1 GEUP 6.....	32
Figura 33-2	Ejemplo 2 GEUP 6.....	32
Figura 1-4	TIC's	43
Figura 2-4	Las TIC's	44
Figura 3-4	Inclusión de la tecnología.....	45
Figura 4-4	La tecnología mejoro el rendimiento de los estudiantes	46
Figura 5-4	La institución cuenta con programas interactivos.....	47
Figura 6-4	Técnicas específicas de la Geometría Básica	48
Figura 7-4	Equipo tecnológico.....	49
Figura 8-4	Equipo tecnológico	50
Figura 9-4	El maestro utiliza el computador.....	51
Figura 10-4	Aprender matemática y Geometría.....	52
Figura 11-4	La institución en la que estudia cuenta	53
Figura 12-4	Talleres interactivos	54
Figura 13-4	Método actual de enseñanza.....	55
Figura 14-4	Cómo considera Ud. su aprendizaje.....	56
Figura 15-4	Aplicación de programas interactivos	57
Figura 16-4	Mejoramiento del rendimiento académico	58
Figura 17-4	Test de normalidad con el software libre R.....	59
Figura 18-4	Cálculo con el test no paramétrico	61
Figura 19-4	Cálculo con el test no paramétrico	62
Figura 1-5	Instaladores GeoGebra	82
Figura 2-5	Abriendo Instaladores	83
Figura 3-5	Ejecutando Instaladores.....	83
Figura 4-5	Ventana del Idioma	84
Figura 5-5	Aceptación de la licencia.....	84
Figura 6-5	Ejecutando Instaladores.....	85
Figura 7-5	Completando el sistema de Instalación	85
Figura 8-5	Pantalla Principal.....	86
Figura 9-5	Barra de Herramientas.....	86
Figura 10-5	Graficar un punto en GeoGebra	87
Figura 11-5	Graficar una recta	88

Figura 12-5	Graficar un segmento	89
Figura 13-5	Graficar dos paralelas.....	90
Figura 14-5	Graficar dos paralelas.....	91
Figura 15-5	Elementos Básicos.....	93
Figura 16-5	Polígono	95
Figura 17-5	Clasificación de los polígonos.....	96
Figura 18-5	Polígonos Semejantes.....	97
Figura 19-5	Polígonos Congruentes.....	97
Figura 20-5	Graficar un Polígono	98
Figura 21-5	Graficar un Polígono	98
Figura 22-5	Graficar un Polígono.....	100
Figura 23-5	Graficar un Polígono Inscrito.....	101
Figura 24-5	Graficar un Polígono Suscrito.....	102
Figura 25-5	Polígono.....	103
Figura 26-5	Rectas de un Polígono.....	103
Figura 27-5	Graficar un Triángulo Equilátero.....	106
Figura 28-5	Graficar un Triángulo Isósceles.....	107
Figura 29-5	Graficar un Triángulo Escaleno.....	108
Figura 30-5	Área de un Rectángulo.....	110
Figura 31-5	Triángulo Isósceles.....	111

INDICE DE TABLAS

Tabla 1-1	Operacionalización Conceptual de las Variables.....	7
Tabla 2-1	Operacionalización Metodológica	8
Tabla 1-2	Resumen de Indicadores y el rendimiento Académico.....	9
Tabla 1-3	Tamaño de la muestra	39
Tabla 2-3	Análisis Variable Independiente	41
Tabla 3-3	Análisis Variable Dependiente.	42
Tabla 1-4	En la institución se aplica las TIC's.....	43
Tabla 2-4	Las TIC's aportando a la capacidades de los estudiantes	49
Tabla 3-4	Cómo considera Ud. la inclusión de la tecnología.....	45
Tabla 4-4	La tecnología mejoraría el rendimiento de los estudiantes	46
Tabla 5-4	La institución cuenta con programas interactivos	47
Tabla 6-4	Emplea técnicas específicas para la enseñanza de la Geometría Básica.....	48
Tabla 7-4	Cuenta con el equipo tecnológico necesario para aplicar las TIC's.....	49
Tabla 8-4	La institución con que equipo tecnológico cuenta.....	50
Tabla 9-4	Tu maestro utiliza el computador para enseñarte matemática	51
Tabla 10-4	Te gustaría aprender matemática y Geometría usando el computador	52
Tabla 11-4	La institución en la que estudia cuenta	53
Tabla 12-4	En la institución se ha realizado talleres interactivos	54
Tabla 13-4	Cómo califica Ud., el método actual de enseñanza.....	55
Tabla 14-4	Cómo considera Ud. su aprendizaje.....	56
Tabla 15-4	Aplicación de programas interactivos.....	57
Tabla 16-4	Mejoramiento del rendimiento académico.....	58
Tabla 1-5	Recursos.....	74
Tabla 2-5	Egresos.....	75

RESUMEN

El presente documento cuyo tema es “Aplicación del módulo electrónico “Geometría” a través del software libre GeoGebra y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de 8vo año de Educación Básica de la Unidad Educativa “Interandina” es una investigación realizada en el campo educativo pensada en la necesidad de innovar el quehacer docente en virtud del progreso tecnológico que se vive en la sociedad del conocimiento y una de las áreas que más necesita respaldo es la matemática especialmente en el área de la Geometría ya que de manera tradicional ha sido catalogada como una ciencia en la que los estudiantes presentan dificultades de aprendizaje puesto que se la conceptualiza como exacta y rígida cuando en realidad los procesos matemáticos son definidos por las destrezas de los estudiantes y en tal virtud deben ser evaluados y valorados solo así puede darse un aprendizaje real en esta investigación se planteó como principal objetivo “Aplicar las TIC’s en los procesos de enseñanza-aprendizaje, mediante el diseño de recursos para el desarrollo de las destrezas comprensión de conceptos, conocimiento de procesos y solución de problemas con los estudiantes de educación básica. Pero para esto en primer lugar se aplicó un proceso de investigación bibliográfica y de campo recabando la información científica de mayor importancia en torno a las variables intervinientes en el estudio así como la aplicación de encuestas a los involucrados en la realidad educativa

SUMMARY

The application of electronic module “ Geometry ” through the free software GeoGebra and its influence on the academic performance of students in eighth year of basic education in “ Interandina ” school of Guabug community in San Juan Parish , Riobamba Canton , is an investigation conducted in the educational field thought the need to innovate the teaching work under the technological process that exists in the knowledge society and one of the areas that most needs support is mathematics especially in the area of geometry because of traditionally has been classified as a science in which students have learning difficulties since it was conceptualized as accurate and rigid when in fact the mathematical processes are defined by the skills of students and in such virtue must be appraised and valued only thus can be a real learning, in this research it was proposed as main objective “Applying ICTs” in the teaching – learning process by designing resources for development of skills understanding of concepts, process knowledge and problem solving with students of basic education. A process of bibliographic research and field collecting scientific information most important about the variables involved in the study was applied as well as the application of surveys with a sample of more than 50 data, using the normality test as $p\text{-value} < \alpha 5\%$ observing the sample is not distributed to the 95% confidence level and where we use Wilcoxon $p\text{-value} = 1,767e-10$ being less than α , so the alternative hypothesis H_1 is chosen, concluding that the tools web 2.0 are an alternative high road to optimize processes of teaching, learning and strengthen the teaching of geometry, it is recommended that teachers increase their knowledge in technology so that teaching practices with respect to geometry, will create the potential for the consecution of concepts comprehension skills knowledge and problem solving processes.

Keywords: <SOFTWARE (GEOGEBRA)>, <TECHNOLOGICAL LEARNING>, <MATHEMATICS>, < BASIC EDUCATION>, <TEACHING GEOMETRY>, <GUABUG (COMMUNITY)>, <SAN JUAN (PARISH)>, <RIOBAMBA (CANTON)>.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación el cual se titula “Aplicación del módulo electrónico “Geometría” a través del software libre GeoGebra y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de 8vo año de Educación Básica de la Unidad Educativa” Interandina”.

Se enfoca principalmente a la innovación del docente mediante la inclusión de las tecnologías en el área de la enseñanza-aprendizaje, específicamente en la rama de las matemáticas centralizándose en la enseñanza de la “GEOMETRIA BASICA”, ya que al ser una de las áreas que requiere de mayor atención, por parte del docente, lo cual el principal propósito de este trabajo se puntualiza en la Aplicación de un Software informático para facilitar el proceso de la enseñanza-aprendizaje de la “GEOMETRIA BASICA”, para lo cual se ha desarrollado una serie de etapas en el marco de la investigación científica, identificados en cinco capítulos.

El primer capítulo se parte por sintetizar el problema, viabilidad, la identificación de los objetivos, el marco hipotético está formado por la hipótesis, Operacionalización conceptual de las variables y la Operacionalización metodológica de las mismas.

El segundo capítulo consta como título principal el Marco de referencia, dentro del cual se encuentran el marco teórico, los antecedentes del tema, conceptualización de la geometría, importancia de la misma, de igual manera se tiene conceptualizaciones del módulo interactivo de la geometría básica, diseño del módulo, estructura del módulo interactivo, en el cual se identifica el software con el que se va a trabajar como en este caso el GeoGebra y Geup 6, se define también el rendimiento académico.

En el tercer capítulo sintetizar la metodología utilizada para llevarse a cabo la investigación del trabajo, diseño de la investigación, nivel o tipo de investigación, población y muestra, la identificación de las técnicas e instrumentos utilizados, y por último se tiene al análisis de las variables investigadas.

Dentro del cuarto capítulo se realiza el análisis y la interpretación de los resultados obtenidos en base a las encuestas realizadas, para obtener mayor información acerca del tema de trabajo. Se realiza la verificación de la hipótesis planteada, a fin de saber si las dos variables tienen influencia o no.

En el quinto capítulo se manifiesta la propuesta como alternativa de solución, el cual consta del título de la propuesta, los problemas que se pretende solucionar, identificación de los objetivos de la propuesta, los beneficiarios del proyecto, descripción de la propuesta y respectiva justificación.

CAPÍTULO I

1. TEMA

Aplicación del módulo electrónico “Geometría” a través del software libre GeoGebra y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de 8vo año de Educación Básica de la Unidad Educativa” Interandina”.

1.1 Planteamiento del Problema

La inclusión de las nuevas tecnologías en el ámbito educativo ha ocasionado un nuevo replanteamiento del currículo educacional, instrumento el cual es utilizado por todos los docentes e instituciones como guía en la labor educativa, el mismo que no puede estar alejado de las necesidades de la sociedad actual dominada por la tecnología, por lo tanto el actual diseño curricular debe considerar la inclusión de modernos procesos de inter-aprendizaje a través del uso de la tecnología.

El reto actual es que los docentes deben enfrentar, es el uso de programas informáticos en la práctica diaria de docente, con el objetivo de conseguir una educación de calidad, por lo tanto la mencionada incorporación de la tecnología a la educación se lo ha realizado anteriormente, pero sin tener claros y definidos los lineamientos pedagógicos necesarios para su aplicación. Es claro mencionar que en los últimos años, las instituciones educativas se han venido equipando tecnológicamente con equipos y software informáticos, pero a pesar de todo este esfuerzo administrativo el proceso de enseñanza - aprendizaje no ha presentado mayor innovación, considerando que los mismos estudiantes se desarrollan en una sociedad tecnológica.

De tal manera que la institución en la que el estudiante se prepara, es la encargada de proporcionarle los conocimientos y destrezas, para lo cual es necesario que el docente pueda enfrentar con éxito el desafío que implica el uso adecuado de las tecnologías en el aspecto educativo, el mismo que requiere de un replanteamiento desde la organización de los colegios hasta la manera de enseñar de los docentes. Con respecto a lo expuesto anteriormente la problemática a la que el docente debe enfrentarse es realizar con éxito la inclusión de software informáticos en el currículo de enseñanza, tomando en cuenta las diversas posibilidades didácticas utilizándolas de una forma eficiente en la organización escolar dentro del aula, y así apoyar el aprendizaje de los estudiantes. Por lo tanto es necesaria la aplicación de un módulo de Geometría a través de un software informático con el propósito de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de octavo año de educación básica en la Unidad Educativa Interandina de la Parroquia San Juan del Cantón Riobamba en la Provincia de Chimborazo, y afianzar la práctica docente, ya que en la actualidad el uso de los mismos en el proceso de enseñanza – aprendizaje depende de la entrega del docente en muchos casos debiendo ser autodidacta.

1.2 Formulación del problema.

¿De qué manera influye en el rendimiento académico la aplicación del módulo electrónico Geometría, utilizando el Software libre GeoGebra, en los estudiantes de 8vo año de educación básica de la Unidad Educativa “Interandina” de la parroquia San Juan, Cantón Riobamba, Provincia de Chimborazo?

1.3 Justificación.

1.3.1 Teórico

Este estudio será fundamental para el desarrollo de las destrezas en el área de las matemáticas especialmente nuestro estudio la geometría, ya que se probará mediante el análisis la importancia de las TIC, que no solamente es algo ilustrativo y motivacional, la adopción adecuada de herramientas tecnológicas en el proceso de la enseñanza, va más allá de todo esto, ya que estas herramientas facilitan el desarrollo de actividades de verdadera construcción de los conocimientos, tareas que permiten que el alumno y docente experimenten de cierta forma, como ocurren los fenómenos de estudio, ya sea por medio de un software electrónico , permitiendo así potencializar altamente el

conocimiento de los procesos que abarca la materia, permitiendo la comprensión de la misma, a fin de llegar a la solución de problemas de manera exacta y eficaz. Permite la cristalización de las etapas de enseñanza de la matemática (Geometría) de tal manera que el esquema cognitivo del estudiante quede afianzado con los recursos que el docente emplee.

1.3.2 Metodológico.

El presente trabajo busca aportar con una metodología útil, y así facilitar el desarrollo de los procesos de enseñanza- aprendizaje en el área de la matemática especialmente en el estudio de la geometría, vinculando el uso de herramientas tecnológicas como un software informático que permita la aplicación de un módulo electrónico de Geometría para mejorar el rendimiento de los estudiantes de 8vo año de Educación Básica de la Unidad Educativa “Interandina” de la parroquia San Juan Cantón Riobamba, Provincia de Chimborazo.

1.3.3 Práctico.

Según (Camacho, 2011, págs. 86-88) indica que:Las matemáticas al ser una de las áreas de mayor interés y una de las que goza de mayores utilidades y aplicación tanto en la vida diaria, así como en el aspecto académico, y también porque no mencionar dentro de la vida profesional y laboral

Por su complejidad de entenderla esta siempre ha presentado inconvenientes de corte didáctico-pedagógico para el desarrollo de las destrezas en los estudiantes, es por ello que es importante llevarse a cabo esta investigación en la cual se medirá la eficacia del uso de software informáticos con el afán de obtener mayores niveles de enseñanza y aprendizaje, interactuando docente y estudiante.

Por medio de este estudio se evidenciará la importancia de la inclusión de las herramientas tecnológicas en los procesos de enseñanza - aprendizaje, mediante la aplicación de un módulo electrónico de Geometría . De tal manera que se trata de justificar la inclusión de la tecnología debido a que por medio de esta, el docente podrá hacer llamativa su clase y su método de práctica laboral.

La adopción de la tecnología en el área de la matemática no solo supone aplicación de un módulo electrónico de Geometría, sino que también se basa en el incremento de la motivación del estudiante, de tal manera que el mismo halle más interés en el aprender y desarrollar sus destrezas que permite el área de Educación Básica.

1.4 Viabilidad.

Se cuenta con la información necesaria para el desarrollo del trabajo en propuesta, de proyectos similares a la inclusión de la tecnología en la educación, sobre todo se cuenta con el material bibliográfico y tecnológico para llevarse a cabo el estudio.

1.5 Objetivos.

1.5.1 Objetivo general.

Aplicar un módulo electrónico de geometría básica a través del software libre GeoGebra y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de 8vo año de educación básica de la Unidad Educativa Interandina de la parroquia San Juan Cantón Riobamba, Provincia de Chimborazo.

1.5.2 Objetivos Específicos.

- Examinar los contenidos curriculares de Geometría que se van aplicar mediante el software libre GeoGebra.
- Analizar de qué manera influye la utilización del módulo electrónico en el rendimiento académico de los estudiantes de 8vo año de Educación Básica.
- Determinar los resultados obtenidos en el rendimiento académico luego de la aplicación del módulo electrónico de Geometría con el uso de las TIC.

1.6 Marco Hipotético.

1.6.1 Hipótesis.

La aplicación del módulo electrónico Geometría utilizando el software libre GeoGebra, influye en el rendimiento académico de los estudiantes de 8vo año de educación básica de la Unidad Educativa “Interandina”.

1.6.2.1 Operacionalización Conceptual de las Variables.

Tabla 1- 1 Operacionalización Conceptual de las Variables

Variable	Concepto
<p>Variable Dependiente: Rendimiento académico de los estudiantes.</p>	<p>Indicador del nivel de conocimiento, en el proceso de enseñanza- aprendizaje del estudiante.</p>
<p>Variable Independiente: Módulo electrónico de geometría básica.</p>	<p>Material didáctico para apoyar el proceso Enseñanza – Aprendizaje con la inclusión de la TIC en la educación.</p>

Realizado por: Inca J.2016.

1.6.2.2 Operacionalización Metodológica de las Variables.

Tabla 2-1 Operacionalización Metodológica

Variable	Dimensiones	Indicadores	Técnicas	Ítems Básicos
Variable dependiente: Rendimiento académico de los estudiantes.	Rendimiento académico de los estudiantes de 8vo año de básica.	Nivel de conocimiento en el proceso enseñanza – aprendizaje.	Procesamiento y Cálculo de datos.	¿Cómo define al rendimiento académico?
Variable independiente: Módulo electrónico de Geometría.	Material didáctico con el uso de Software informáticos	Graficación y cálculo de las figuras geométricas.	Observación y cuestionario.	¿Un módulo interactivo mejoraría el rendimiento académico de los estudiantes?

Realizado por: Inca J.2016

CAPÍTULO II

MARCO DE REFERENCIA

2.1 Marco Teórico.

2.1.1 *Antecedentes.*

El presente trabajo se sustenta en la investigación de los estudios realizados por otros autores de otras tesis que demuestra que la incorporación de las tecnologías en el ámbito educativo y más aún en el proceso didáctico, arroja resultados muy positivos, mediante la inclusión de adecuados programas informáticos.

Como se demuestra en el trabajo realizado por Antonio Otero (2012), el cual versa que: La didáctica matemática tiene ante sí el gran reto de definir metodologías y estrategias que faciliten poner todos los recursos que la computación y las TIC, brindan a favor de la integración del trinomio estudiante-profesor-TIC para estimular el aprendizaje significativo de la Matemática y la Geometría.

Por lo tanto resulta decir que el uso de las TIC en la enseñanza de las matemáticas y con las metodologías adecuadas e interactivas, facilitaría el aprendizaje de los alumnos y el proceso de enseñanza de parte del docente sería más sencillo.

Otro trabajo muy significativo presenta (Vera, 2011) el cual menciona que: Pensada en la necesidad de innovar el que hacer docente en virtud del progreso tecnológico que se vive en la sociedad del conocimiento y una de las áreas que más necesita respaldo es la matemática ya que de manera tradicional ha sido catalogada como una ciencia en la que los estudiantes presentan dificultades de aprendizaje puesto que se le conceptualiza como exacta y rígida.

El mismo que indica que la aplicación de las herramientas tecnológicas brindan el respaldo necesario en el proceso de enseñanza, para que el docente obtenga los resultados esperados por parte de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas.

En esta parte es evidente que las TIC son un medio muy importante en el aprendizaje de las ciencias en este caso las matemáticas. Los problemas al desarrollar las destrezas en el áreas de la matemática debido al insuficiente uso de las TIC en el proceso de enseñanza - aprendizaje en los colegios de las zonas urbanas y rurales del país, se forma debido al poco interés que han demostrado las anteriores autoridades educativas gubernamentales, el desinterés de parte de los docentes por innovar sus técnicas de enseñanza haciendo uso de herramnnientas tecnológicas, por otro lado también se considera la falta de los equipos informáticos en las instituciones.

En base a estas situaciones que anteceden a nuestro proyecto sustentan y justifican las necesidades de realizarlo de manera sobresaliente.

2.2 Conceptualización de las Matemáticas.

Definición – Matemáticas.

Matemáticas es el estudio de patrones en las estructuras de entes abstractos y en las relaciones entre ellas. Algunos matemáticos se refieren a ella como la Reina de las Ciencias.

Según el pensamiento de Pitágoras afirmaba que “la estructura del universo era aritmética y geométrica” ya que a partir de esto las matemáticas se convierte en una disciplina fundamental para toda la investigación científica.

De igual manera Ruiz (2010) considera a las matemáticas como “Un arte, pero también una ciencia de estudio”, lo cual informalmente, se puede estimar que las matemáticas en una rama que permite el estudio de los números y símbolos. Se dice que también es una ciencia de las relaciones especiales y cuantitativas, es decir se trata de relaciones casi exactas que existen entre cantidades y magnitudes.

Por lo tanto las matemáticas se convierten en una de las materias de mayor importancia para el desarrollo del aprendizaje de un individuo, la cual requiere de un alto nivel de concentración y

desempeño adecuado en cada proceso. Es también considerada como un elemento necesario para la vida privada, laboral, y social, actual y futura, de la sociedad en general.

2.3 Conceptualización de la Geometría

Según (Quintero, 2011) menciona que: La geometría es una de las ramas más antiguas de las matemáticas, se puede decir que, desde tiempos muy antiguos, el hombre se ha relacionado con situaciones que evocan conceptos geométricos; por ejemplo las observaciones del hombre prehistórico al reconocer formas y comparar figuras y tamaños. Desde entonces esta disciplina ha ayudado al hombre a resolver problemas y a entender mejor su medio ambiente.

Por lo tanto la geometría se considera una área de gran importancia no solo para las matemáticas, de igual manera lo es para la filosofía. En esta materia se introduce una manera diferente de justificar el conocimiento del hombre en general.

Al igual que (Galindo, Robles, & Velazquez, 2006) manifiestan que: La geometría es un vasto conjunto de términos indefinidos, conceptos bien definidos, teoremas, corolarios, hipótesis, trazos y construcciones. Es decir, la geometría es un sistema lógico que depende del razonamiento deductivo. El desarrollo de la geometría se logró a partir de la observación de los objetos del mundo que nos rodea, los cuales originaron términos indefinidos que solo podían ser escritos o ejemplificados a través de definiciones que, a su vez, sirvieron para describir y definir figuras, como segmentos, ángulos, polígonos, etc. Posteriormente surgió el razonamiento inductivo, que nos ayuda a obtener algunas generalizaciones de las figuras anteriormente mencionadas; para comprobar la validez de dichas generalizaciones se utilizó el método deductivo.

La geometría es una de las ramas de las matemáticas, la cual se encarga del estudio de las figuras existentes en nuestro mundo, los mismos que han adquirido nombre y valores matemáticos, según su tamaño y formación.

2.3.1 *Términos y Conceptos fundamentales de la Geometría.*

De acuerdo a lo mencionado por Galindo, Robles, & Velazquez (2006) sobre la geometría, revelan también que para realizar el análisis y el estudio de las figuras geométricas en general, es necesario

el conocimiento y el entendimiento de una serie de conceptos básicos, iniciando por los términos indefinidos. Estos se deben a David Hilbert uno de los grandes genios de la matemática y quien ha logrado ejercer mayor desarrollo y formalidad a la geometría según los autores (p. 56). Del mismo modo mencionan que el estableció tres términos indefinidos; punto, recta y plano.

Al punto se lo define como una marca que tiene posición, sin grosor, ni longitud; la recta o línea recta, se considera que es una sucesión de puntos que se orientan a una misma dirección y que solo tiene como dimensión la longitud o su distancia; y el plano se lo conoce como una serie de puntos, los cuales no todos apuntan a una misma dirección.

2.3.2 *Conceptos Fundamentales.*

Según Fernández (2011) indica que: “La razón de definir algunos conceptos, se debe a que algunas figuras geométricas están formadas con segmentos, ángulos, vértices, caras, bases, altura, entre otros, y que al hacer relación estos elementos en la descripción de una figura o en la solución de un problema es importante el conocimiento del significado de cada uno de ellos”.

Segmento: Es una parte o tramo de una línea recta la cual está limitada por dos puntos en sus extremos, los mismos que se representan por dos letras mayúsculas, una en cada punto extremo de la línea o recta. Como se puede observar en el siguiente cuadro.

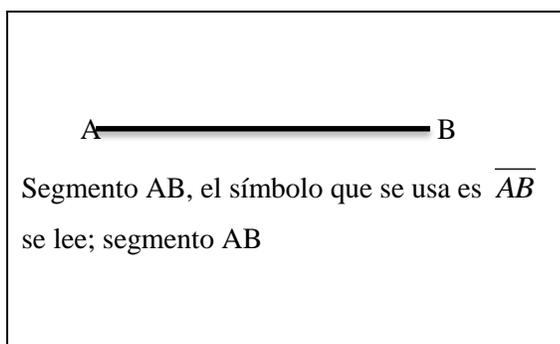


Figura 1-2 Segmento
Realizado por: Inca J.2016

Semirrecta: Es una serie indefinida de puntos que se genera a partir de uno solo y en una misma dirección, es decir, es una porción de una recta sin longitud definida, se representa con una letra

minúscula o dos mayúsculas y una flechita arriba de la letra o letras que representan a la semirrecta. También se lo conoce como rayo según Fernadez.

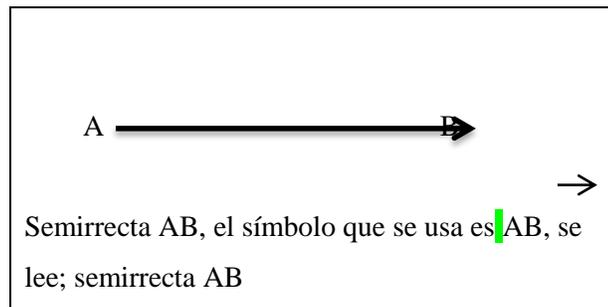


Figura 2-2 Semirrecta

Realizado por: Inca J.2016

Vértice: De acuerdo a Fernández, se lo identifica como un punto donde coinciden dos lados de una figura. Se representa con una letra mayúscula, el cual se lo puede identificar en el siguiente cuadro.

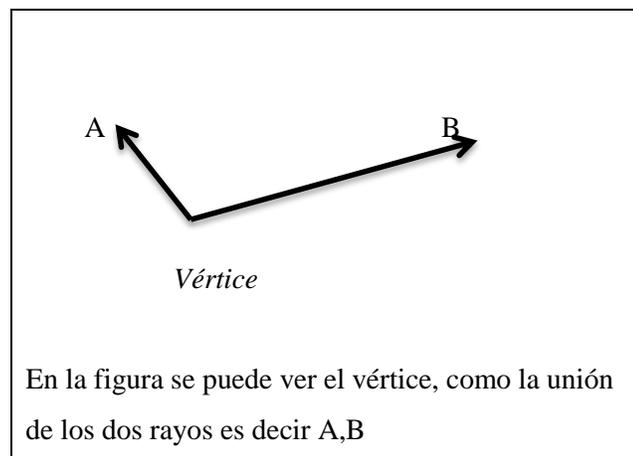


Figura 3-2 Vértice

Realizado por: Inca J. 2016

Ángulo: Es la abertura formada por dos semirrectas que coinciden en un punto común llamado vértice, las semirrectas son los lados del ángulo, dicha abertura se la mide en grados o radianes. Un ángulo puede estar formado por intersecantes o dos lados consecutivos de un polígono, el mismo que se lo indica en el siguiente cuadro.

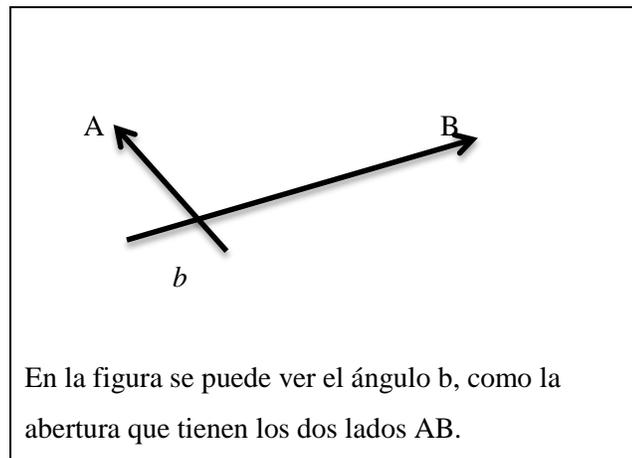


Figura 4-2 Angulo
Realizado por: Inca J.2016

Polígono: Es aquella figura geométrica cerrada y acotada, está constituida por segmentos de rectas, identificados como los lados del polígono.

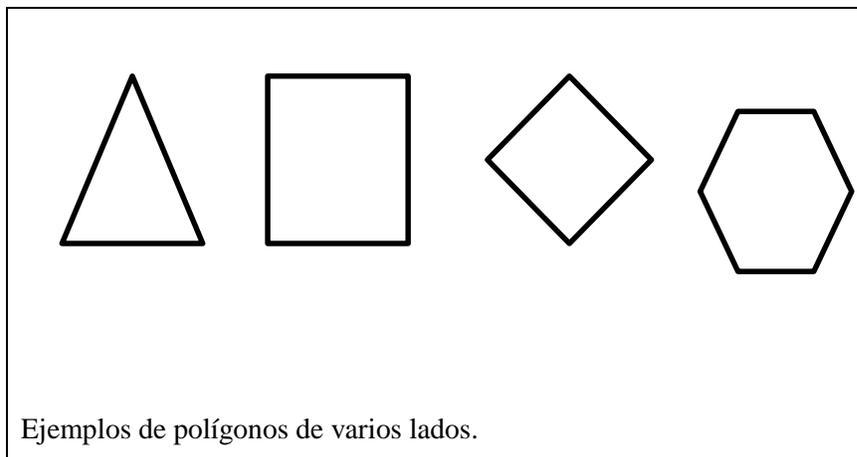


Figura 5-2 Polígonos
Realizado por: Inca J.2016

Base: La base de un polígono, se lo identifica también como el lado sobre el cual descansa la figura, cualquier lado podría ser una base del polígono.

Altura: Dentro de un polígono se conoce como altura a la distancia entre la base y uno de sus vértices, significa que la altura es un segmento perpendicular a la base, según (Fernandez, 2011), el mismo que se lo muestra en el siguiente cuadro.

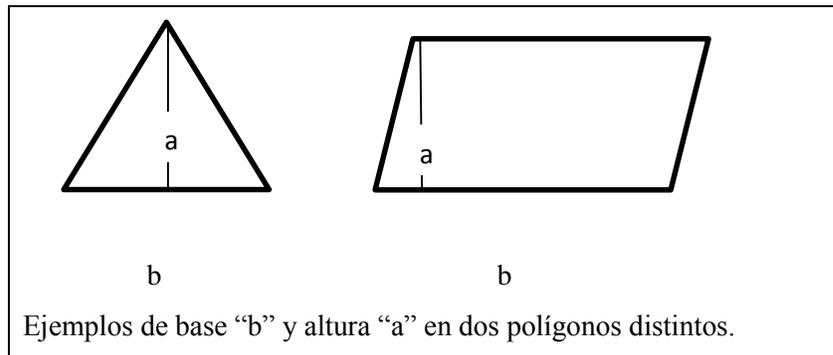


Figura 6-2 Base y Altura

Realizado por: Inca .2016

2.4 Guía para Docentes de 8vo año de Educación Básica.

De acuerdo al Ministerio de Educación (2014), se presenta el nuevo Currículo General de la Educación como guía para los docentes de 8vo año de Básica en el área de las matemáticas.

El texto de Matemática 8 está orientado a trabajar, de manera progresiva, distintas destrezas con criterios de desempeño, a partir de situaciones de aprendizaje-enseñanza que exigen conocimientos, razonamientos y aplicaciones en la práctica.

2.4.1 Polígonos: Triángulos y Cuadriláteros.

Destrezas con criterios de desempeño

- Construir figuras geométricas con el uso de la regla y del compás siguiendo pautas específicas.
- Conocer los conceptos geométricos elementales y aplicarlos en problemas de la vida cotidiana.
- Definir y representar medianas, mediatrices, alturas y bisectrices de un triángulo en gráficos.
- Determinar el baricentro, ortocentro, incentro y circuncentro en gráficos.

- Expresar un enunciado simple en lenguaje matemático.
- Reconocer y agrupar monomios homogéneos.
- Utilizar los medios informáticos para la representación de figuras geométricas.

2.4.1.1 Triángulos.

Los triángulos, que son los polígonos de tres lados y por tanto tienen tres ángulos interiores y tres vértices, se pueden clasificar según sus ángulos en:

- Acutángulos: los tres son agudos.
- Rectángulos: tienen un ángulo recto.
- Obtusángulos: un ángulo obtuso.

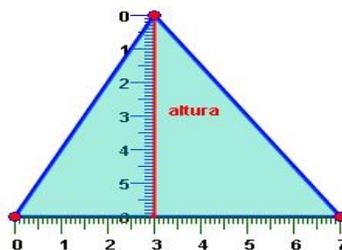


Figura 7-2 Triángulo

Fuente: Guía para docentes Matemática 8, 2014

Según sus lados se clasifican en:

- Equiláteros: los tres lados son iguales.
- Isósceles: dos lados iguales.
- Escalenos: los tres lados distintos.

Un cuadrilátero es un polígono de cuatro lados. Los cuadriláteros pueden tener distintas formas pero todos ellos cuentan con cuatro vértices y dos diagonales.

Sus elementos característicos son: lados, vértices, ángulos y diagonales. Los cuadriláteros se pueden clasificar según el paralelismo entre sus lados en:

- Trapezoides: ninguno de sus lados es paralelo a otro.

- Trapecios: tienen dos lados paralelos y los otros dos no paralelos.
- Paralelogramos: los lados son paralelos dos a dos.

Así pues un paralelogramo es un cuadrilátero cuyos lados opuestos siempre son paralelos.

Los paralelogramos se pueden clasificar atendiendo a sus ángulos y a sus lados en:

- Oblicuángulos
- Romboides
- Rombos

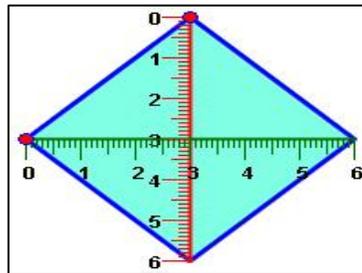


Figura 8-2 Rombo

Fuente: Guía para docentes Matemática 8,2014

2.4.1.2 Rectángulos

- Rectángulos
- Cuadrados

Un polígono regular es aquel cuyos lados tienen la misma longitud y cuyos ángulos interiores son iguales.

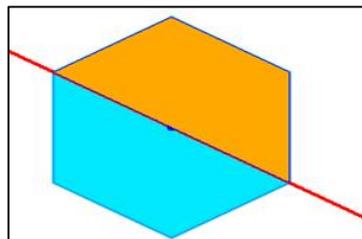


Figura 9-2 Hexaedro

Fuente: Guía para docentes Matemática 8, 2014

2.4.1.3 Cuadriláteros.

Definición. Polígono que tiene 4 lados y 4 ángulos.

Paralelogramos.

Definición. Cuadrilátero que tiene los lados paralelos dos a dos.

Tipos:

Cuadrado. Paralelogramo que tiene los 4 lados iguales y los 4 ángulos rectos.

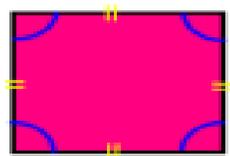


Figura 10-2 Cuadrado

Fuente: Guía para docentes Matematica 8, 2014

Rectángulo. Paralelogramo que tiene los lados iguales dos a dos y los 4 ángulos rectos.

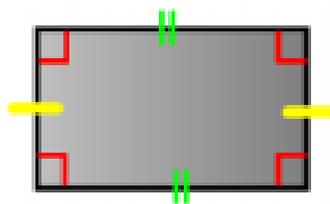


Figura 11-2 Rectángulo

Fuente:Guía para docentes Matematica 8, 2014

Rombo. Paralelogramo que tiene los 4 lados iguales y los ángulos iguales dos a dos.

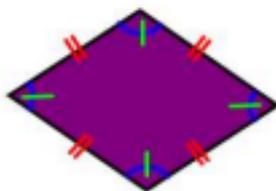


Figura 12-2 Rombo

Fuente:Guía para docentes Matematica 8, 2014

Romboide.

Paralelogramo que tiene los lados iguales dos a dos y los ángulos iguales dos a dos.

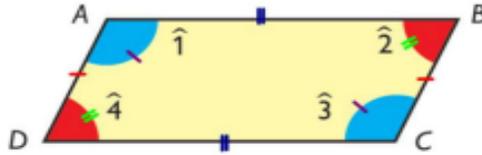


Figura 13-2 Romboide

Fuente: Guía para docentes Matemática 8, 2014

Trapecios.

Cuadrilátero que tiene dos lados paralelos.

Tipos.

Trapecio Isósceles. Trapecio que tiene los lados que no forman las bases iguales y los ángulos iguales dos a dos.

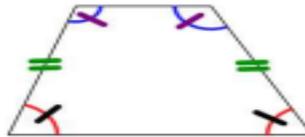


Figura 14-2 Trapecio Isósceles

Fuente: Guía para docentes Matemática 8, 2014

Trapecio Rectángulo. Trapecio que tiene dos ángulos rectos.



Figura 15-2 Trapecio Rectángulo

Fuente: Guía para docentes Matemática 8, 2014

Trapezoides. Cuadrilátero que no tiene ningún lado paralelo.



Figura 16-2 Trapezoide

Fuente:Guía para docentes Matematica 8, 2014

Congruencia de triángulos Identificar los triángulos:

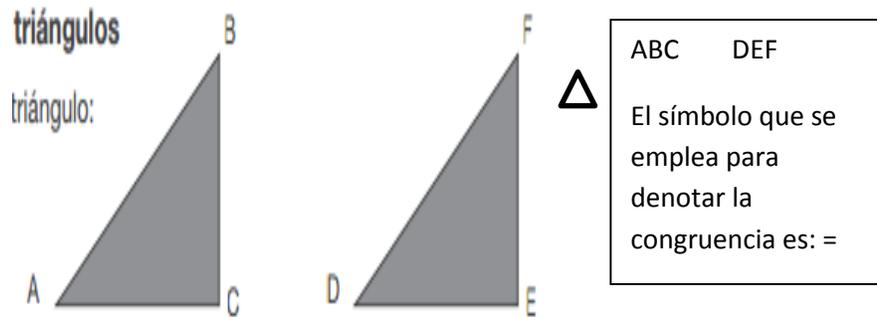


Figura 17-2 Congruencia de triángulos

Fuente:Guía para docentes Matematica 8, 2014

Al superponer al triángulo ABC sobre el triángulo DEF se observa que coinciden en todos sus puntos, es decir: dos triángulos son congruentes cuando coinciden superpuestos el uno sobre el otro.

Semejanza de triángulos

Dos triángulos son semejantes, si sus ángulos son de igual medida (congruentes) y sus lados homólogos son proporcionales. Veamos el ejemplo:

amos el ejemplo:

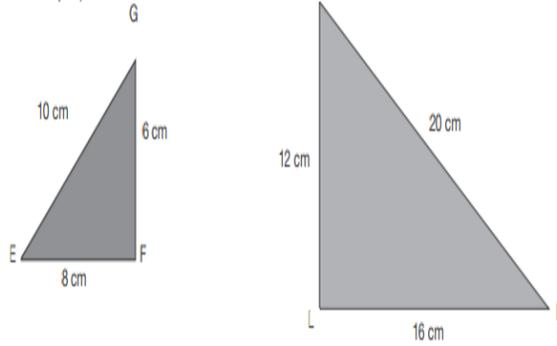


Figura 18-2 Semejanza de triángulos

Fuente:Guía para docentes Matematica 8, 2014

2.5 Teorema.

La suma de los 4 ángulos de un cuadrilátero siempre vale 360° Ejemplo. En un trapezio isósceles un ángulo mide 50° . ¿Cuánto mide cada uno de los otros tres?

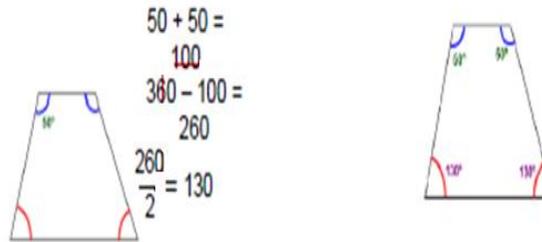


Figura 19-2 Teorema

Fuente:Guía para docentes Matematica 8, 2014

En un romboide un ángulo mide 120° . ¿Cuántos grados miden cada uno de los otros?

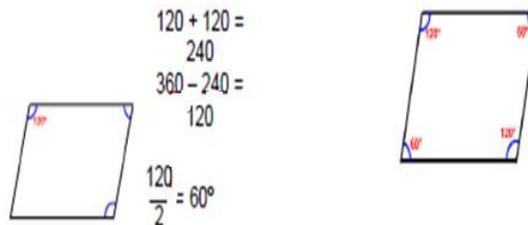


Figura 20-2 Teorema

Fuente:Guía para docentes Matematica 8, 2014

2.6 Elementos Notables del Triángulo

Mediatrices:

Perpendicular al punto medio de cada uno de los lados del triángulo.

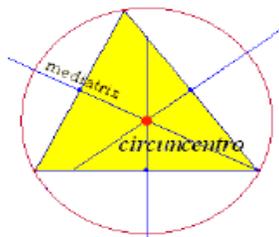


Figura 21-2 Mediatrices

Fuente:Guía para docentes Matematica 8, 2014

Bisectrices:

La bisectriz de un ángulo es la semirrecta que divide el ángulo en dos ángulos iguales.

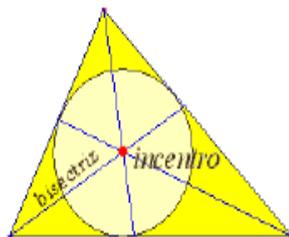


Figura 22-2 Bisectrices

Fuente:Guía para docentes Matematica 8, 2014

Alturas:

Rectas perpendiculares trazadas desde el vértice al lado opuesto o a su prolongación.

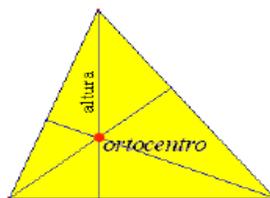


Figura 23-2 Alturas

Fuente:Guía para docentes Matematica 8, 2014

2.7 Importancia de la Geometría.

Esta radica precisamente en su utilidad para el estudio y manejo de las formas, tanto de las que aparece en la naturaleza como en las de la creación humana, por lo tanto esto permite un paso más adelante en la adquisición de los niveles de abstracción por parte de nuestros alumnos. (Brihuega, 2010). Por consiguiente la importancia de la geometría es fundamental para el análisis de las construcciones geométricas y el estudio de varias figuras que en el transcurso del nivel educacional se conocen.

2.8 Modulo de Geometría Básica.

2.8.1 Definición.

Según (Conamat, 2009) manifiesta que: La palabra Modulo proviene del latín (Modulus) es una estructura o bloque de cosas que, en una construcción se ubican en cantidad a fin de hacerla más sencilla, regular y económica. Todo modulo, por lo tanto forma parte de un sistema y suele estar conectado de alguna manera con el resto de los componentes.

De tal manera que aquello que se considera como un módulo es un producto casi fácil de elaborar y puede prestar una clara flexibilidad, no por, los materiales que lo componen sino porque el producto final, el cual es capaz de conservar su apariencia aunque sufra cambio en su contenido. Del mismo modo (Guerra, 2012) indica que: Un módulo educativo es un material didáctico o multimedia interactivo, que contiene todos los elementos que son sumamente necesarios, para el aprendizaje de conceptos y destrezas de los estudiantes sin necesidad de utilizar como elemento principal a un instructor personal.

Así que la definición de un módulo para la “GEOMETRIA”, en el área de las matemáticas un módulo se entiende al conjunto de tareas que facilitan el aprendizaje de las figuras geométricas y sus características.

Un módulo educativo, también conocido como un módulo institucional, es un material didáctico interactivo que contiene todos los elementos necesarios para el aprendizaje de conceptos y destrezas al ritmo del estudiante, maestro, profesor o instructor.

2.8.2 Diseño de Módulos.

De acuerdo a Mendieta (2011), la cual en su trabajo de investigación manifiesta que los módulos son medios pedagógicos que articulan los materiales educativos, con el objetivo de aportar significativamente al desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje de los docente y estudiantes. El módulo de GEOMETRIA para los estudiantes de los octavos años de educación básica de la Unidad Educativa Interandina, permitirá la práctica activa y la planificación por conocimientos, facilitando al estudiante el desarrollo de sus destrezas y capacidades.

2.8.3 Estructura del Módulo.

La estructura básica de un módulo, de acuerdo a (Mendieta, 2011).



Figura 24-2 Estructura del Módulo

Realizado por: Inca J.2016

Como se indica en el cuadro la estructura básica de un módulo pedagógico o interactivo, comprende de: un Título, Competencias a desarrollar, el planteamiento de los objetivos del módulo, selección de contenidos, Introducción, Desarrollo de los temas escogidos, Evaluación, y finalmente la bibliografía de las que se obtuvo la información para realizar del módulo.

2.9 Software Informático seleccionado para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes.

2.9.1 GEOGEBRA.



Figura 25-2 Logo

Fuente: (GeoGebra <http://geogebra.org/>)

Según Carrillo (2009) en su libro *“GeoGebra: Muchos más que Geometría Dinámica”* menciona que, GeoGebra, “Permite abordar problemas geométrico y de dibujo lineal en el plano, a través de la experimentación y la manipulación de diferentes objetos geométricos” de tal manera que este software facilita al entendimiento de la geometría y la trigonometría. En su página oficial <http://geogebra.org/> indica que GeoGebra “Es un software matemático multiplataforma que ofrece la oportunidad de experimentar las extraordinarias percepciones que las matemáticas posibilitan”, de tal manera que por su facilidad de uso, lo manejan, tanto, Maestros, estudiantes e instituciones en general. De igual manera indican por qué a los estudiantes les agrada utilizar GeoGebra, argumentando que **“Hace Tangible la Matemática”** ya que crea una conexión entre la Geometría y el Álgebra de un modo completamente innovador y visual, los estudiantes al fin pueden ver, tocar y experimentar la matemática. También menciona el porque les agrada a los docentes, lo cual se dice que “Permite a los profesores incorporarlo a sus clases”, GeoGebra no reemplaza a los docentes, por el contrario facilita el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Seguido se indica, por qué a las instituciones educativas les agrada este software, ya que se obtiene mejores resultados, en cuanto al rendimiento académico de los estudiantes que usan GeoGebra, son estudiantes más motivados por ende su rendimiento sube de nivel.

GEOGEBRA

Es una aplicación de código abierto diseñada especialmente para el aprendizaje y la enseñanza de las materias de geometría, álgebra y cálculo. El programa nos permite manejarnos con comodidad a través de un entorno atractivo en el que tan sólo deberemos seleccionar qué tipo de figura e ir introduciendo los parámetros que conforman nuestra figura o demostración.

Se trata de una herramienta de cálculo dinámica que irá modificando la representación gráfica en tiempo real a medida que vayamos modificando valores, por lo que se trata de una muy útil herramienta en el ámbito académico, ya sea para los alumnos o como lienzo de ejemplo para que el personal docente pueda impartir clases.

Abarca una gran cantidad de operaciones, ya sean tareas geométricas simples de cálculo de ángulos o representación de funciones, derivadas e integrales. Además, permite exportar los resultados en todo tipo de formatos gráficos, incluido capas vectoriales SVG. Esta modularidad resulta especialmente interesante teniendo en cuenta que existe una infinidad de ejemplos creados por otros usuarios y puestos a disposición de todo el mundo a través del catálogo online de la web oficial. (Bote, 2014). En definitiva, GeoGebra supone una interesantísima opción para los estudiantes que necesiten mejorar sus conocimientos sobre la materia de la forma más cómoda posible.

Pantalla Principal



Figura 26-2 Pantalla Principal GeoGebra

Fuente: (GeoGebra <http://geogebra.org/>)

En la que se indica un link de Materiales, otro de Comienza a Crear y de descarga, lo que se dará clic en el link de Comienza ahora, y tendremos la siguiente pantalla.



Figura 27-2 Pantalla Creación Propia
Fuente: GeoGebra

Como siguiente paso se da clic en la pestaña que dice Geometría, la misma que nos lleva a la siguiente página.

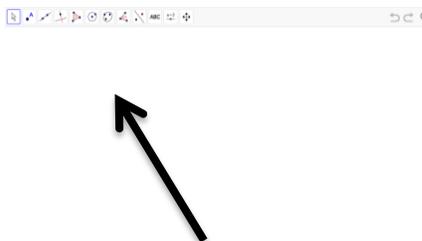


Figura 28-2 Pantalla con Herramientas
Fuente: GeoGebra

En esta ventana se encuentran todos los gráficos que deseamos dibujar para luego realizar sus respectivos cálculos.

A continuación se indica en la siguiente ventana las aplicaciones que GeoGebra permite realizar.

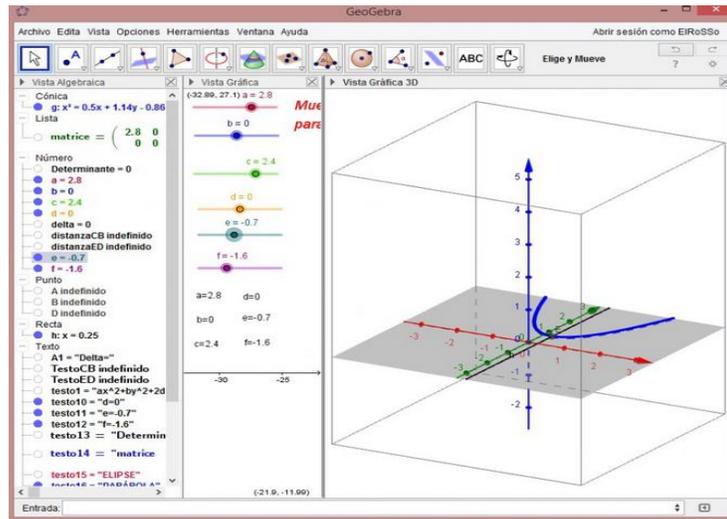


Figura 29-2 Ejemplo 1 GeoGebra

Fuente: GeoGebra

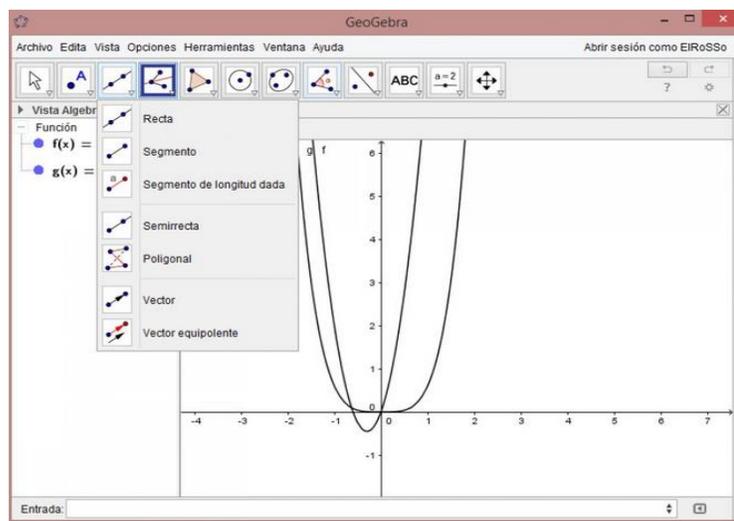


Figura 30-2 Ejemplo2 GeoGebra

Fuente: GeoGebra

2.9.2 *GeoGebra una gran herramienta para aprender Geometría.*

Uno de los problemas a la hora de encarar estudios de álgebra, geometría y cálculo es la necesidad de entender dónde encajan todos esos números y funciones espacialmente. Para interpretar los datos y utilizar sistemas dinámicos de apoyo al estudio existen muchos programas, pero pocos tan intuitivos y directos como GeoGebra, que con los años se ha convertido en una de las mejores herramientas educativas matemáticas que podemos encontrar.

2.9.3 *GEUP 6*



Figura 31-2 Logo

Fuente: (Obtenido de www.geup.net geup@geup.net)

Este software permite la exploración de la geometría y las Matemáticas, interactivamente a través de nuevos caminos o con más generalidad, utilizándolo como una herramienta de cálculo y visualización en matemáticas, ciencia e ingeniería., el mismo que viene incorporado numerosas funciones, incluyendo las más utilizadas por los usuarios.

Conceptos Básicos

GEUP ofrece un entorno visual e interactivo en el que podemos crear Construcciones/figuras geométricas dinámicas y generales. GEUP permite la manipulación de lo construido visualmente (directamente en pantalla) y calcula cada uno de sus casos particulares en tiempo real. La posibilidad de poder definir elementos no sólo geométricos nos permite utilizar el concepto de construcción y forma de trabajar del programa en distintas áreas de las Matemáticas como el Cálculo, Álgebra, etc. (Fernandez, 2012).

Herramientas Básicas de Construcción

Creación: Mueva el lápiz a una zona libre del plano y haga 'clic'. Un punto libre podrá moverse a cualquier posición del plano.

Punto en elemento:

Creación: Detecte el elemento (segmento, recta, semirrecta, eje, circunferencia, arco, Polígono, lugar geométrico) en el que ligar el punto y haga 'clic'.

El punto creado quedará ligado al elemento elegido y podrá moverse a cualquier posición del elemento que lo contiene.

Punto de intersección:

Creación: Detecte la intersección y haga 'clic'.

Segmento

Creación un segmento dados sus dos puntos extremos

Creación: Detecte el primer punto y haga 'clic', detecte el segundo punto y haga 'clic'. El segmento podrá moverse directamente si los dos puntos extremos son libres.

Vector:

Creación: Detecte el primer punto (origen) y haga 'clic', detecte el segundo punto y Haga 'clic'. El vector podrá moverse directamente si los dos puntos extremos son libres

Recta

Creación una recta dados uno o dos puntos.

Creación: Detecte un punto y haga 'clic', mueva el lápiz a una zona libre del plano y haga 'clic'. Podrá modificar la dirección de la recta.

Recta por 2 puntos

Creación: Detecte el primer punto y haga 'clic', detecte el segundo punto y haga 'clic'. Podrá mover directamente la recta si los dos puntos son libres.

Semirrecta

Crea una semirrecta dados uno o dos puntos.

Creación: Detecte un punto y haga 'clic', mueva el lápiz a una zona libre del plano y haga 'clic'. Podrá modificar la dirección de la semirrecta.

Semirrecta por 2 puntos:

Creación: Detecte el primer punto y haga 'clic', detecte el segundo punto y haga 'clic'. Podrá mover directamente la semirrecta si los dos puntos son libres.

Circunferencia

Crea una circunferencia dado el centro o dados el centro y un punto de ella.

Creación: Detecte un punto (centro) y haga 'clic', mueva el lápiz a una zona libre del plano y haga 'clic'. Podrá modificar el radio de la circunferencia.

Circunferencia dado el centro y un punto

Creación: Detecte el primer punto (centro) y haga 'clic', detecte el segundo punto y haga 'clic'. Podrá mover directamente la circunferencia si el centro y el 2º punto son libres.

Angulo

Creación Detecte y haga 'clic' en tres puntos, el 2º punto será el vértice.

Podrá variar el radio del arco que representa al ángulo. Es posible seleccionar la apariencia del ángulo a través del cuadro de edición. Posteriormente se podrá medir el valor del ángulo mediante la herramienta numérica [medir ángulo].

Recta paralela

Crea la recta que pasa por un punto y es paralela a un segmento, recta, semirrecta, eje o lado de un polígono.

2.9.3.1 Actividades en GEUP 6

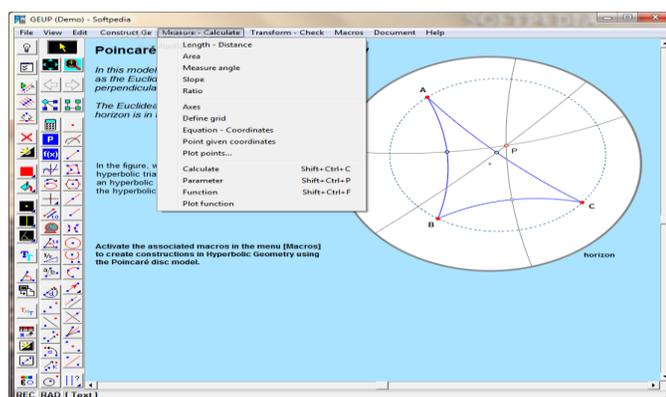


Figura 32-2 Ejemplo 1 GEUP 6

Fuente: GEUP 6

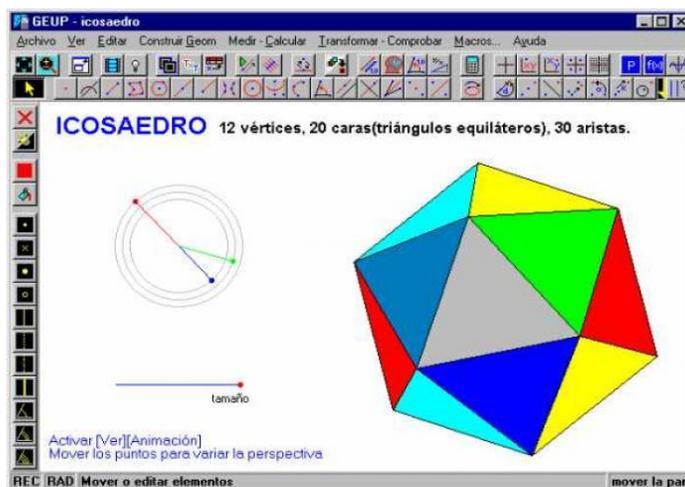


Figura 33-2 Ejemplo 2 GEUP 6

Fuente: GEUP 6

En estas ventanas se indica la actividades que es posible realizar con la ayuda del Software Geométrico GEUP 6, el mismo que gracias a sus herramientas, facilita la creación de cualquier tipo de figura y a la misma editarla cuantas veces se desee, encontrando sus características principales.

2.10 Rendimiento Académico.

2.10.1 Definición.

Según (Heran, 2010) manifiesta que: “El rendimiento académico se define en forma operativa y tácita afirmando que se puede comprender el rendimiento previo como el número de veces que el estudiante ha repetido uno o más cursos.” Lo cual el rendimiento es entendido por los niveles de conocimiento que tiene un estudiante.

Además el rendimiento académico es entendido como 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.

Del mismo modo que desde el punto de vista del estudiante se define al rendimiento “Como la Capacidad de responder, satisfactoriamente frente a estímulos educativos”, capaz de poder interpretar de acuerdo a sus objetivos o metas educativas preestablecidas por sí mismo.

En tanto Novaez (2009) sostiene que el rendimiento académico “Es el resultado obtenido por el individuo en determinada actividad académica”, de tal manera que este concepto está perfilado a la aptitud del individuo,

En resumen el rendimiento académico, se lo considera como un indicador del nivel de conocimiento y aprendizaje logrado por un individuo, por tanto el sistema educativo, brinda la importancia correspondiente a este indicador, el mismo que se convierte en una “tabla imaginaria de medida”, para efectuar el aprendizaje alcanzado en el aula, que constituye el objetivo central de la educación.

2.10.2 Características del Rendimiento Académico.

De acuerdo a la investigación realizada por (Keogh, 2010), con respecto al rendimiento académico de los estudiantes y luego de realizar el respectivo análisis comparativo de las diferentes definiciones del rendimiento académico, indica las siguientes características.

- a) el rendimiento en su aspecto dinámico responde al proceso de aprendizaje, como tal está ligado a la capacidad y esfuerzo del alumno.
- b) en su aspecto estático comprende al producto del aprendizaje generado por el estudiante y expresa una conducta de aprovechamiento.
- c) el rendimiento está ligado a medidas de calidad y a juicios de valoración.
- d) el rendimiento es un medio y no un fin en sí mismo.
- e) el rendimiento está relacionado a propósitos de carácter ético que incluye expectativas económicas, lo cual hace necesario un tipo de rendimiento en función al modelo social vigente.

2.10.3 Indicadores del rendimiento académico

Según el Ministerio de Educación (2012), en el plan nacional de evaluación de la calidad de la educación, manifiesta que, “Los indicadores han sido y son un elemento controvertido”, en primer punto por razones que no están bien definidas y muy significativas, la denominación más efectiva de los indicadores de rendimiento, aunque también se utilizan otros parámetros como indicadores de calidad, institucionales y educativas etc.

Un indicador, por tanto debe tener relación directa con la funcionalidad y la productividad institucional, y deben permitir tomar decisiones, con el fin de mejorar en base a los inconvenientes encontrados. Previamente es necesario contar con un marco global de referencia, en el que se identifiquen los objetivos de calidad y sus dimensiones, por lo tanto a continuación se detallan los siguientes indicadores.

- Tasa de progreso normalizado.
- Satisfacción con los estudios.
- Tasa de participación en los proyectos de investigación.

De igual manera se indica las variables que permiten el cálculo de los indicadores.

- Asignaturas

- Créditos aprobados
- Trabajos realizados
- Investigaciones
- Progreso Curricular

2.10.4 Factores que intervienen en bajo rendimiento académico

Los factores se los indica de acuerdo a los indicadores.

2.10.4.1 Factores según los indicadores “alterables.”

- Características de la institución a la que el estudiante pertenece.
- Materiales educativos.
- Características del profesor.
- Practicas Pedagógicas.
- Experiencia de los estudiantes.
- Salud.

2.10.4.2 Factores según los indicadores “No alterables.”

- Estructura socio económico.
- Conocimiento.
- Políticas institucionales.
- Políticas gubernamentales.
- Implicaciones para ulteriores investigaciones.

2.10.5 Resumen de Indicadores y el rendimiento Académico en América Latina y el caribe

Tabla 1-2 Resumen de Indicadores y el rendimiento Académico

CARACTERISTICAS	RELACION POSITIVA	SIN RELACION	RELACION NEGATIVA
Características de la escuela	21	32	20
Materiales educativos	50	64	7
Características de los maestros	32	130	28
Practicas pedagógicas	60	110	30
Administración	6	15	10
Experiencia de los estudiantes	63	80	15
Estado de salud	7	4	5
Estructura socio económica	180	160	80

Realizado por: Inca J. 2016

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Diseño de la Investigación.

La investigación que se llevará a cabo tendrá un diseño cuasi experimental, ya que se ha realizado el planteamiento de una propuesta de utilización del software libre GeoGebra en los procesos de aplicación del módulo electrónico Geometría, y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de 8vo año de educación básica de la Unidad Educativa Interandina de la parroquia San Juan, Cantón Riobamba, Provincia de Chimborazo.

3.2 Nivel de Investigación.

3.2.1 *Descriptivo.*

Según (Morales, 2012) considera que: “En las investigación es de tipo descriptiva, llamadas también investigaciones diagnósticas, buena parte de lo que se escribe y estudia sobre lo social no va mucho más allá de este nivel. Consiste fundamentalmente en caracterizar un fenómeno o situación concreta indicando sus rasgos más peculiares o diferenciadores”

Porque permite conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción de hechos y del proceso de enseñanza mediante el análisis de datos.

Además porque este tipo de investigación no se limita únicamente a la recopilación de datos, sino que también a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre la elaboración y aplicación de un módulo electrónico Geometría para el fortalecimiento del aprendizaje de los alumnos de 8vo año de básica, de la Unidad Educativa Interandina de la parroquia San Juan Cantón Riobamba a través del uso de software libres.

3.3 Modalidad Básica

3.3.1 Investigación de Campo

Según (Graterol, 2011, págs. 1,2), considera que:

“La investigación de campo se presenta mediante la manipulación de una variable externa no comprobada, en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de qué modo o porque causas se produce una situación o acontecimiento particular”.

El método científico, permite obtener nuevos conocimientos en el campo de la realidad social. (Investigación pura), o bien estudiar una situación para diagnosticar necesidades y problemas a efectos de aplicar los conocimientos con fines prácticos, en si la investigación de campo ayuda al trabajo de investigación, directamente en los hechos que se va a desarrollar la investigación.

La investigación que se realizará para el desarrollo de este proyecto, permitirá un contacto directo con los beneficiarios, y al mismo tiempo la obtención de la información necesaria.

3.3.2 Investigación Documental - Bibliográfica

Según (Gueguero, 2010) considera que: “La investigación Bibliográfica es una indagación documental que permite, entre otras cosas, apoyar la investigación que se desea realizar, evitar emprender investigaciones ya realizadas, tomar conocimiento de experimentos ya hechos para repetirlos cuando sea necesario, continuar investigaciones interrumpidas o incompletas, buscar información sugerente, seleccionar un marco teórico, etc.”

Este tipo de investigación se basa en buscar información detallada de libros, revistas, leyes internet, para indagar la información para la ejecución del trabajo. La investigación bibliográfica ha sido indispensable ya que se utilizó para poder conocer, ampliar y profundizar en teorías, conceptualizaciones y criterios de algunos autores tanto de libros como de internet y mejor comprensión del tema.

3.4 Población y Muestra.

3.4.1 Población.

La población en esta investigación, son los estudiantes que ingresan a los 8vo año de Educación Básica de la Unidad Educativa” Interandina”.

Para realizar las encuestas se tomó toda la población, con el propósito de obtener información relevante, que aporte al desarrollo del presente trabajo.

3.4.2 Muestra

La muestra para este estudio son los dos paralelos de 8vo año de Educación Básica de la Unidad Educativa” Interandina”, formado por 52 estudiantes.

Tabla 1-3 Tamaño de la muestra

PARALELO "A"	PARALELO "B"
Nómina	Nómina
Auncancela Pingos Efrén Alcivar	Anaguarqui Paca Jhon Paúl
Auncancela Pucha Kevin Israel	Auncacela Malca Maria Estefania
Cando Merino Karina Alexandra	Ati Espinoza Sandy Estefania
Cepeda Huebla Jonathan Stalin	Ati Milan Joel Luis
Cepeda Huebla Stefania Lilliana	Cando Merino Israel Saúl
Colcha Yumi Junior Gabriel	Cepeda Huebla Franklin David
Colcha Yumi Klever José	Cutiupala Aucancela Candi Mariuxi
Díaz Paca Carlos Raúl	Cutiupala Aucancela Carol Elizabeth
Duchi Tacuri Efrain Anibal	Duchi Hilbay Vilma Margarita
Duchi Toapanta Luis Mauricio	Duchi Inga Maria Elena
Guzman Inga Katerine Mariuxi	Espinoza Pingos Diana Carolina
Inga Espinoza Aide Lorena	Espinoza Mullo Jhon Paul
Machado Milan Carla Domenica	Guzman Guaraca Alcivar Deyson
Malca Gavin Kevin Joel	Guzman Paca Doris Maribel
Malca Paca Luz María	Inga Espinoza Jeferson
Mullo Lozano Marlene Nadin	Inga Paca Juan Pablo
Paucar Auncancela Marlene Tatiana	Machado Milan Jhon Alexander
Paucar Paca Maria Mercedes	Malca Zarate Pablo Junior
Pingos Ganán Dennis Aldair	Mullo Lozano Jeny Jaqueline
Pingos Paca Juan Carlos	Paucar Ati Cristian Paúl
Pingos Pingos Mario	Paucar Inga Stalin Javier
Remache Malca Kathy Marlene	Paucar Remache Johana Maribel
Remacha Paca Jose Luis	Tacuri Lema Juan Pablo
Santi Chagñay Erica Domenica	Tacuri Duchi José Efrén
Yubillo Yumi Stalin José	Santi Guzman Richar Manuel

Realizado por: Inca J. 2016

3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de la Información.

Para la presente investigación “Aplicación del módulo electrónico “Geometría” a través del software libre GeoGebra y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de 8vo año de Educación Básica de la Unidad Educativa” Interandina”, es necesario contar con varios elementos propios del proceso, así como los instrumentos útiles para recopilar los datos que se propone recoger de la observación del fenómeno social, que se requiere investigar, estos datos deben ser analizados adecuadamente y registrarlos de tal manera que permitan tabularlos, y en base a ellos obtener las conclusiones de la investigación.

Estos instrumentos son: La encuesta. Por la factibilidad comodidad y fácil manejo en esta investigación se empleara con mayor frecuencia la siguiente técnica de recolección de datos.

3.5.1. Encuesta.

La información obtenida se comprobará con los datos de encuestas realizadas a los estudiantes de los 8vo año de Educación Básica de la Unidad Educativa “Interandina”, con la finalidad de contar con información positiva y poder proponer una alternativa de solución para el aprendizaje de la Geometría Básica, si fuera necesario.

3.5.2 Instrumento.

3.5.2.1 Cuestionario.

Es un conjunto articulado y coherente de preguntas para obtener la información necesaria para poder realizar la investigación que la requiere, desempeña las siguientes funciones:

- Traslada el objetivo de la investigación a preguntas concretas que serán respondidas por las personas encuestadas
- Asimila la obtención de la información.

3.6 Análisis de las Variables Investigadas.

3.6.1 Análisis Variable Independiente. Módulo electrónico de geometría básica.

Tabla 2-3 Análisis Variable Independiente.

Conceptualización	Categorías	Indicadores	Ítems	Técnicas de Instrumento
Material didáctico para apoyar el proceso Enseñanza – Aprendizaje con la inclusión de la TIC en la educación.	Material didáctico Enseñanza Aprendizaje TIC	Graficacion Calculo de figuras geométricas Capacidad Tecnología	¿En la institución se aplica las TIC's en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la Geometría Básica? ¿Considera Ud. Que las TIC's aportan al desarrollo de las capacidades de los estudiantes? ¿Cómo considera Ud. La inclusión de la tecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje?	Técnica Encuesta Instrumento Cuestionario

Realizado por: Inca J. 2016

3.6.2 *Análisis Variable Dependiente. Rendimiento académico de los estudiantes.*

Tabla 3-3 Análisis Variable Dependiente.

Conceptualización	Categorías	Indicadores	Ítems	Técnicas de Instrumento
Indicador del nivel de conocimiento, en el proceso de enseñanza- aprendizaje del estudiante.	Nivel de Conocimiento Procesos Enseñanza Aprendizaje	Rendimiento Programas interactivos Técnicas	¿Con la inclusión de la tecnología, mejoraría el rendimiento de los estudiantes? ¿La institución cuenta con programas interactivos para facilitar la enseñanza de la Geometría Básica? ¿Conoce y emplea técnicas específicas para la enseñanza de la Geometría Básica?	Técnica Encuesta Instrumento Cuestionario

Realizado por: Inca J. 2016

CAPÍTULO IV

4.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS ENCUESTA DIRIGIDA A LOS DOCENTES

Pregunta N° 1

¿En la institución se aplica las TIC's en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la Geometría Básica?

Tabla 1-4 En la institución se aplica las TIC's

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy Frecuentemente	1	20%
Frecuentemente	1	20%
Poco Frecuente	3	60%
TOTAL	5	100%

Realizado por: Inca J. 2016

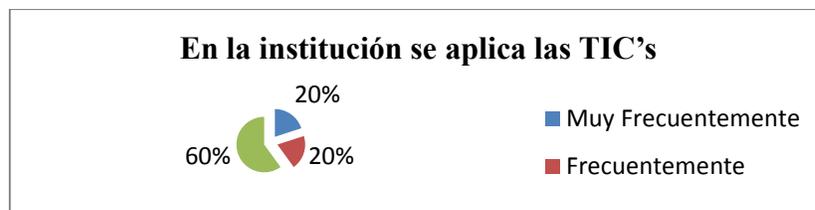


Figura 1-4 TIC's

Realizado por: Inca J.2016

Análisis e Interpretación

De acuerdo a la Tabla N° 1 - Grafico N° 1, se indica que el 60% de los encuestados mencionan que el uso de las TIC's en la institución es poco frecuente, seguido del 20% que manifiestan que se lo hace muy frecuentemente,

Por lo tanto según al criterio de la mayor parte de la población encuestada, se puede determinar que en la institución no se hace uso de las TIC's de manera indicada, evidenciándose un retraso en el aspecto educativo en la asignatura de matemáticas específicamente en la enseñanza de la geometría básica.

Pregunta N° 2

¿Considera Ud. Que las TIC's aportan al desarrollo de las capacidades de los estudiantes?

Tabla 2-4 Las TIC's aportando a la capacidades de los estudiantes

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Aportan	3	60%
A veces aportan	1	20%
No aportan nada	1	20%
TOTAL	5	100%

Realizado por: Inca J. 2016

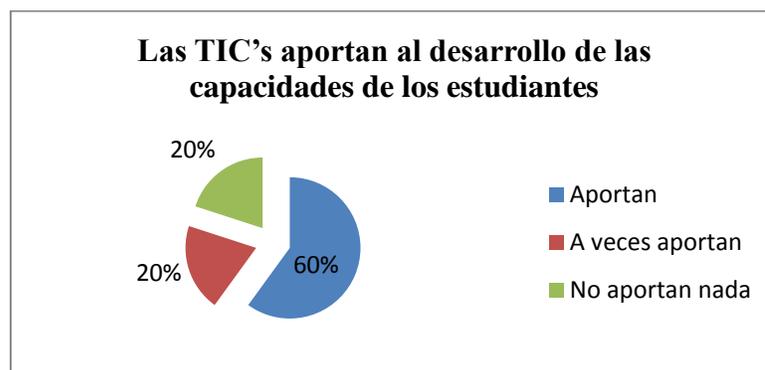


Figura 2-4 Las TIC's

Realizado por: Inca J.2016

Análisis e Interpretación

Según la Tabla N° 3 – Grafico N° 9, el 60% manifiestan que las TIC's aportan de manera significativa al desarrollo de las capacidades de los estudiantes, el 20% indica que a veces aportan y tan solo el 20% dice que no aportan en nada.

Por lo tanto de acuerdo a estos resultados se determina que las TIC'S son de gran aporte en los procesos de enseñanza-aprendizaje, debido a que la mayor parte de la población encuestada menciona

que la TIC's aportan al desarrollo de las capacidades de los estudiantes y en la actualidad la mayoría de instituciones se manejan a través de recursos tecnológicos.

Pregunta N° 3

¿Cómo considera Ud. la inclusión de la tecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje?

Tabla 3-4 Cómo considera Ud. la inclusión de la tecnología

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Buena	3	60%
Muy Buena	2	40%
Mala	0	0%
TOTAL	5	100%

Realizado por: Inca J. 2016

¿Cómo considera Ud. La inclusión de la tecnología?

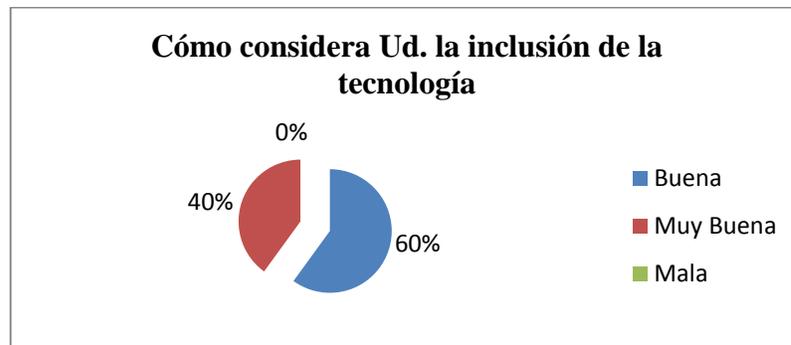


Figura 3-4 Inclusión de la tecnología

Realizado por: Inca J. 2016

Análisis e Interpretación

Según la Tabla N° 4 – Grafico N° 10, se revela que el 60% de los encuestados consideran buena la inclusión de la tecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje, el 40% igualmente considera de muy buena.

De acuerdo a estos resultados se manifiesta que la inclusión de la tecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje es muy buena facilitando el entendimiento de los alumnos, lo cual más de la mitad de docentes concuerdan en que la tecnología facilita el proceso de enseñanza al estudiante, tornándose más interesante e interactivo dentro de la clase de matemáticas y específicamente de geometría básica..

Pregunta N°4

¿Con la inclusión de la tecnología, mejoraría el rendimiento de los estudiantes?

Tabla 4- 4 La tecnología mejoraría el rendimiento de los estudiantes

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	3	60%
No	1	20%
Tal vez	1	20%
TOTAL	5	100%

Realizado por: Inca J. 2016

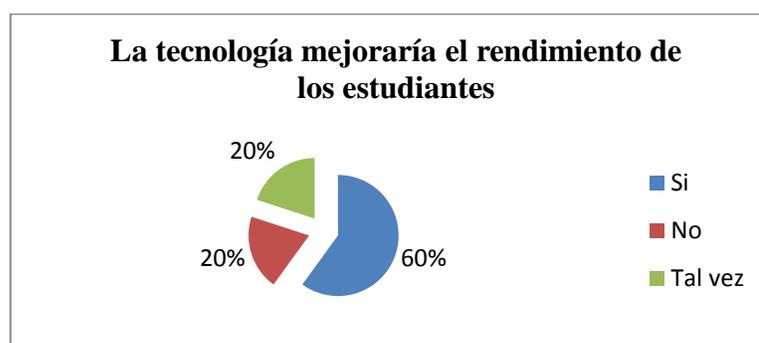


Figura 4-4 La tecnología mejoro el rendimiento de los estudiantes

Realizado por: Juana Inca

Análisis e Interpretación

Según la Tabla N° 5 – Grafico N° 11, se indica que el 60% de la población encuestada considera que la tecnología si mejoraría el rendimiento de los estudiantes, seguido del 20% que señala que no mejoraría el rendimiento y el 20% menciona que tal vez.

Por lo tanto de acuerdo a los datos obtenidos en las encuestas realizadas a los docentes, en las que, la mayoría de ellos respondieron en sentido positivo a esta pregunta, permitiendo determinar que la inclusión de la tecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje mejoraría efectivamente el rendimiento académico de los estudiantes de la institución educativa.

Pregunta N° 5

¿La institución cuenta con programas interactivos para facilitar la enseñanza de la Geometría Básica?

Tabla 5-4 La institución cuenta con programas interactivos

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	1	20%
No	4	80%
TOTAL	5	100%

Realizado por: Inca J. 2016

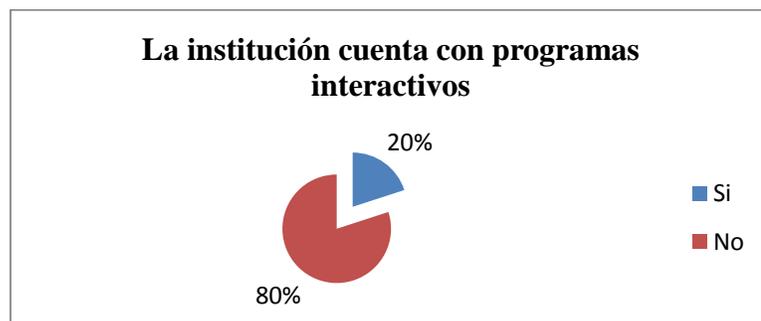


Figura 5-4 La institución cuenta con programas interactivos

Realizado por: Inca J.2016

Análisis e Interpretación

En la Tabla N° 6 – Grafico N° 12, se muestra que el 80% de los mismos manifiestan que en la institución no existen ningún programa interactivo que facilite la enseñanza de la geometría básica, mientras que tan solo el 20% indica que si cuenta con programas interactivos.

De acuerdo a estos resultados se evidencia que más de la mitad de docentes, mencionaron que la institución no cuenta con programas interactivos, los cuales faciliten el proceso de la enseñanza-aprendizaje de geometría básica a los estudiantes de los octavos años de educación básica, de tal manera que los mencionados procesos aún se los hace de manera manual y rancia, ocasionando que los estudiantes no presten la atención debido a la materia que el docente imparte.

Pregunta N° 6

¿Conoce y emplea técnicas específicas para la enseñanza de la Geometría Básica?

Tabla 6-4 Emplea técnicas específicas para la enseñanza de la Geometría Básica

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	1	20%
No	2	40%
A veces	2	40%
TOTAL	5	100%

Realizado por: Inca J.2016

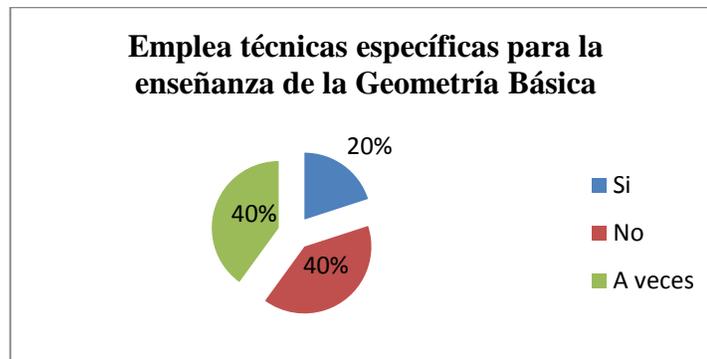


Figura 6-4 Técnicas específicas de la Geometría Básica

Realizado por: Inca J.2016

Análisis e Interpretación

Según la Tabla N° 7 – Grafico N° 13, se indica que el 40% de los encuestados manifiestan que no tienen conocimiento de técnicas específicamente direccionadas para la enseñanza de la geometría básica, mientras que el 40% lo hace solo a veces.

De acuerdo a estos resultados se determina que la mayoría de los docentes no emplean ni conocen técnicas específicas que facilite la enseñanza de geometría básica, identificándose el desconocimiento masivo sobre determinadas herramientas tecnológicas, que les facilite desarrollar de manera profesional la actividad de docente, con el propósito de optimizar recursos materiales y tiempo.

Pregunta N° 7

¿La institución en la que labora, cuenta con el equipo tecnológico necesario para aplicar las TIC's en los procesos de enseñanza-aprendizaje?

Tabla 7-4 Cuenta con el equipo tecnológico necesario para aplicar las TIC's

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	4	80%
No	1	20%
TOTAL	5	100%

Realizado por Inca J. 2016



Figura 7-4 Equipo tecnológico

Realizado por: Inca J.2016

Análisis e Interpretación

De acuerdo a la Tabla N° 8 – Grafico N° 14, se observa que el 80% de los encuestados manifiestan que la institución si cuenta con el equipo tecnológico necesario para aplicar las TIC's en los procesos de enseñanzas-aprendizaje, mientras que el 20% señala que no.

Por lo tanto según estos datos se determina que es posible aplicar las TIC's en los procesos de enseñanza-aprendizaje de geometría básica, debido a que la mayor parte de la población considera que la institución cuenta con el equipo tecnológico necesario, posibilitando la opción de implementar algún programa interactivo o cualquier tipo de material didáctico con relación a la materia que el docente desee impartir a sus alumnos.

Pregunta N° 8

¿La institución con que equipo tecnológico cuenta?

Tabla 8-4 La institución con que equipo tecnológico cuenta

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Computadoras	1	20%
Computadoras y Proyectores	3	60%
Pizarras interactivas	1	20%
Ninguna	0	0%
TOTAL	5	100%

Realizado por: Inca J. 2016

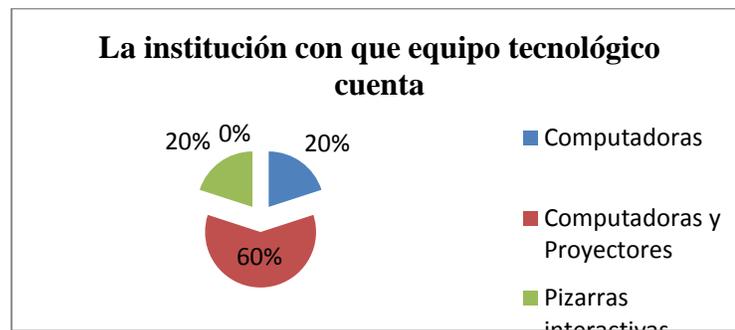


Figura 8- 4 Equipo tecnológico

Realizado por: Inca J.2016

Análisis e Interpretación

Según la Tabla N° 9 – Grafico N° 15., el 60% de los encuestados manifiestan que la institución cuenta con computadoras y proyectores, el 20% señala que la institución cuenta solo con computadores y el 20% indica que cuenta con pizarras interactivas.

De acuerdo a estos resultados se observa que gran parte de los docentes argumentaron que la institución cuenta con computadores y proyectores, necesarios para la inclusión y aplicación de la tecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la Geometría básica, estos componentes informáticos permiten la automatización de los procesos manuales que aún se llevan a cabo en la institución.

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES

Pregunta N° 1

¿Tu maestro utiliza el computador para enseñarte matemática y Geometría por medio de juegos y Videos?

Tabla 9-4 Tu maestro utiliza el computador para enseñarte matemática y Geometría

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	0	0%
A veces	12	24%
Nunca	8	12%
Solo explica en la pizarra	32	64%
TOTAL	52	100%

Realizado por: Inca J.2016

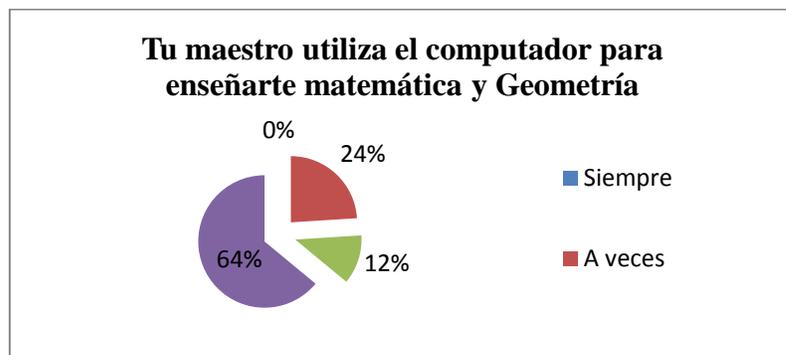


Figura 9-4 El maestro utiliza el computador

Realizado por: Juana Inca

Análisis e Interpretación

De las encuestas realizadas se observa que el 64% de los estudiantes encuestados manifiestan que los docentes solo explican en la pizarra, seguido del 24% que indica que el docente a veces hace uso del computador y el 12% que nunca.

De acuerdo a los resultados obtenidos con respecto a esta pregunta se observa que la mayor parte de estudiantes, concuerdan en que los docentes aun hacen uso de las pizarras para explicar una determinada materia, lo cual según estos resultados se evidencia que la mayor parte de docentes no utilizan el computador como herramienta didáctica, en la práctica diaria de educadores.

Pregunta N° 2

¿Te gustaría aprender matemática y Geometría usando el computador por medio de un programa?

Tabla 10-4 Te gustaría aprender matemática y Geometría usando el computador

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Mucho	46	92%
Un poco	6	8%
Nada	0	0%
TOTAL	52	100%

Realizado por: Inca J. 2016

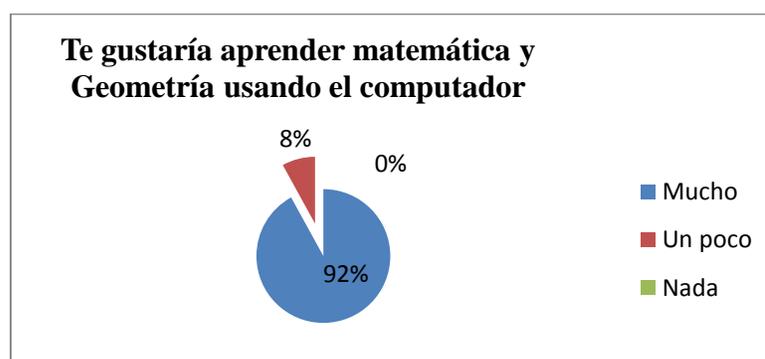


Figura 10-4 Aprender matemática y Geometría

Realizado por: Inca J. 2016

Análisis e Interpretación

Del total de los encuestados el 92% menciona que le gustaría aprender matemática y geometría usando el computador, mientras que el 8% demuestra poco interés por aprender haciendo uso de un computador.

De acuerdo a estos resultados se observa que a la mayor parte de los estudiantes les gustaría aprender la geometría y matemática haciendo uso del computador, debido a que este componente tecnológico facilita la comprensión de varias actividades que a diario se desarrolla de forma manual, ocasionando cansancio un excesivo desgaste mental.

Pregunta N° 3

¿La institución en la que estudia cuenta con?

Tabla 11-4 La institución en la que estudia cuenta con:

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Computadoras	14	24%
Computadoras y Proyectores	38	76%
Pizarras interactivas	0	0%
Ninguna	0	0%
TOTAL	52	100%

Realizado por: Inca J.2016

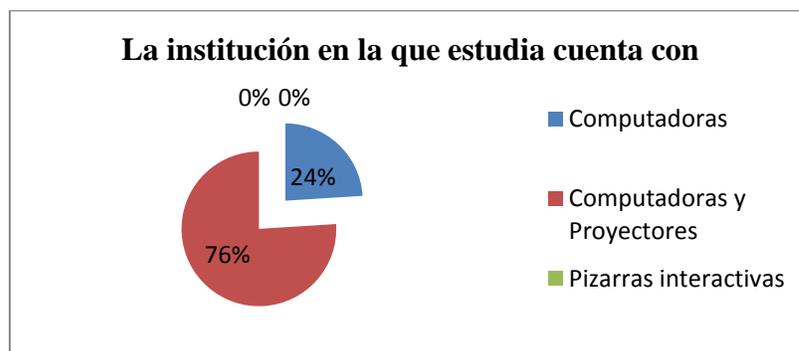


Figura 11-4 La institución en la que estudia cuenta con:

Realizado por: Inca J. 2016

Análisis e Interpretación

En esta pregunta la Tabla N° 12 – Grafico N° 18, el 76% de los encuestados manifiestan que la institución en la que estudian cuenta con computadores y proyectores, mientras que el 24% menciona que cuenta solo de computadores.

De acuerdo a estos datos se indica un alto porcentaje de estudiantes manifiestan que la institución educativa cuenta con equipos tecnológicos como computadores y proyectores, los cuales servirán para la aplicación de las TIC's en los procesos de enseñanza-aprendizaje, los mismos que permitirán el entendimiento de la clase que el docente imparta de manera interactiva e innovadora.

Pregunta N° 4

¿En la institución se ha realizado talleres interactivos para facilitar el aprendizaje de las matemáticas y la Geometría Básica?

Tabla 12-4 En la institución se ha realizado talleres interactivos

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	18	30%
A veces	22	48%
Nunca	12	22%
TOTAL	52	100%

Realizado por: Inca J.2016

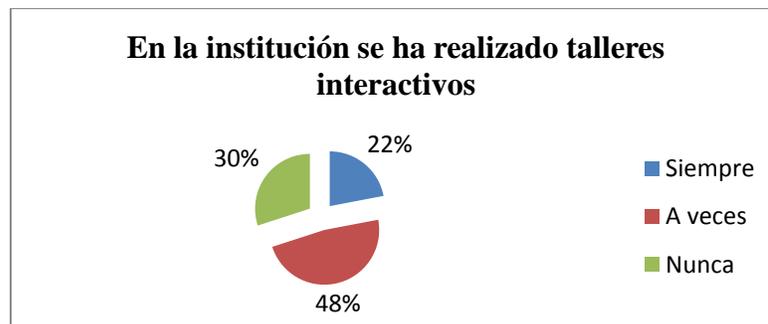


Figura 12-4 Talleres interactivos

Realizado por: Inca J.2016

Análisis e Interpretación

Según la Tabla N° 13 – Grafico N° 19, se indica que el 48% de los encuestados mencionan que en la institución se realiza talleres interactivos solo a veces, seguido del 30% el cual señala que siempre y el 22% manifiesta que nunca.

De acuerdo a estos resultados se puede indicar que la institución no ha tomado el debido interés sobre la realización de talleres interactivos con el propósito de facilitar al estudiante el aprendizaje de la geometría y matemática, debido a que la mayor parte de la población encuestada manifestó que en la institución se realiza los talleres solo a veces.

Pregunta N° 5

¿Cómo califica Ud., el método actual de enseñanza que utiliza el profesor?

Tabla 13-4 Cómo califica Ud., el método actual de enseñanza

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Interesante	10	18%
Regular	25	50%
Aburrido	17	32%
TOTAL	52	100%

Realizado por: Inca J.2016

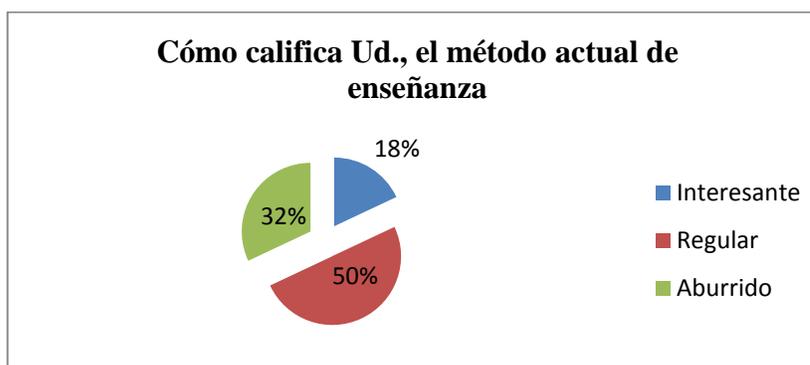


Figura 13-4 Método actual de enseñanza

Realizado por: Inca J. 2016

Análisis e Interpretación

Del total de los estudiantes encuestados en la Tabla N° 14 – Grafico N° 20, el 50% menciona que el método de enseñanza que emplea el profesor es regular, seguido del 32% que dice que es aburrido y el 18% señala que es interesante.

De acuerdo a estos resultados se observa gran parte de los estudiantes encuestados respondieron que el método actual empleado por el docente es regular y aburrido, por lo tanto se determina que el profesor no cuenta con un método didáctico e interesante de enseñanza que facilite el proceso de aprendizaje de la geometría básica a los estudiantes de los octavos años de educación básica.

Pregunta N° 6

¿Cómo considera Ud. su aprendizaje cuando el maestro le enseña Geometría?

Tabla 14-4 Cómo considera Ud. su aprendizaje

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Aprende muy fácil	8	14%
Le cuesta aprender	32	64%
No entiende nada	12	22%
TOTAL	52	100%

Realizado por: Inca J. 2016

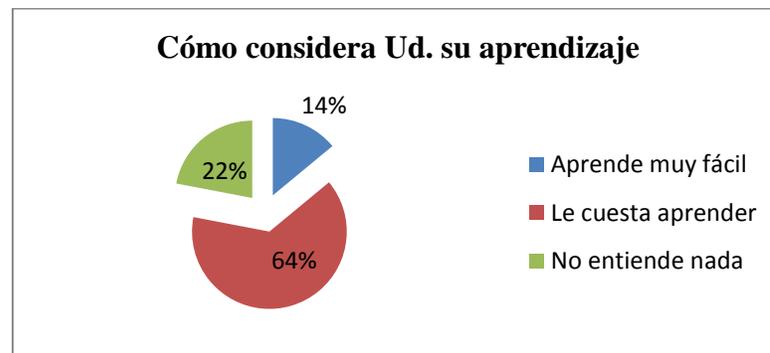


Figura 14-4 Cómo considera Ud. su aprendizaje

Realizado por: Inca J.2016

Análisis e Interpretación

Del total de encuestados el 64% menciona que le cuesta aprender geometría, el 22% indica que no entiende nada y tan solo el 14% señala que aprende con facilidad.

Según estos datos se evidencia que a la gran parte de estudiantes le cuesta aprender o no entiende nada, de manera que esto retrasa el avance curricular planificado por el docente, todos estos aspectos se concentran principalmente en los métodos que los docentes de la institución aplican, al momento de enseñar una determinada materia, ya que al no contar con algún tipo de material didáctico, el nivel de entendimiento por parte del estudiante no será el esperado.

Pregunta N° 7

¿Cree Ud., que con la aplicación de programas interactivos, facilitaría su aprendizaje de la Geometría Básica?

Tabla 15-4 Aplicación de programas interactivos.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	38	78%
No	5	6%
Tal vez	9	16%
TOTAL	52	100%

Realizado por: Inca J.2016

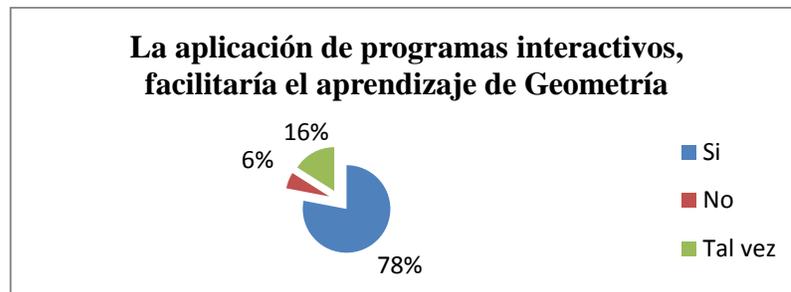


Figura 15-4 Aplicación de programas interactivos

Realizado por: Inca J. 2016

Análisis e Interpretación

Del total de la población encuestada, el 78% argumenta que la aplicación de programas interactivos facilitaría el aprendizaje de la geometría básica, el 16% considera que tal vez y el 6% dice que no.

De acuerdo a estos resultados se determina que la aplicación de programas interactivos en los procesos de enseñanza, facilitaría el entendimiento de la geometría básica de los estudiantes y a mejorar el nivel de rendimiento académico, debido a que estos programas brindan la facilidad de captación sobre el contenido que estos se encuentren, resultado ser más interesante el proceso de aprendizaje.

Pregunta N° 8

¿Considera que con el uso de programas interactivos mejoraría su rendimiento académico?

Tabla 16-4 Mejoramiento del rendimiento académico

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	44	92%
No	8	8%
TOTAL	50	100%

Realizado por: Inca J. 2016

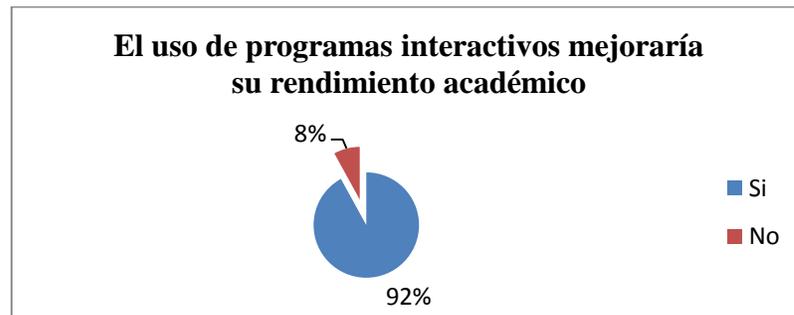


Figura 16-4 Mejoramiento del rendimiento académico

Realizado por: Inca J. 2016

Análisis e Interpretación

Según los datos obtenidos en la Tabla N° 17 – Grafico N° 23, se indica que el 92% de los encuestados consideran que el uso de programas interactivos en los procesos de enseñanza mejoraría su rendimiento académico, mientras que el 8% restante manifiesta que no.

De tal manera que de acuerdo a estos resultados se observa que casi todos los estudiantes están de acuerdo con que el uso de programas interactivos mejorarían su rendimiento académico, por lo tanto se determina que la aplicación de este tipo de programas les ayudaría significativamente a alcanzar una mejor comprensión de la materia que es la “geometría básica” y lograr obtener resultados positivos en cuanto a su rendimiento.

4.2 Verificación de la hipótesis

Utilizamos el software libre R para la comprobación de la hipótesis. Antes de realizar la prueba de hipótesis, primero realizamos el test de normalidad de Lilliefors ya que la muestra es mayor de 50 datos:

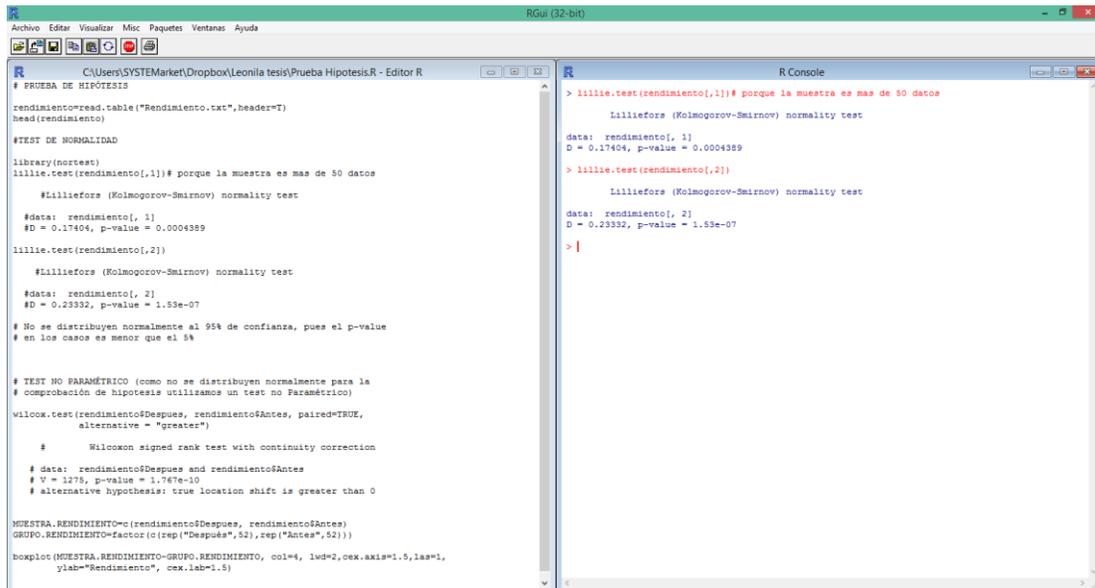


Figura 17-4 Test de normalidad con el software libre R
Realizado por: Inca J.2016

Código con R

#TEST DE NORMALIDAD

Library (nortest)

lillie.test (rendimiento [,1]) # porque la muestra es más de 50 datos

Lilliefors (Kolmogorov-Smirnov) normality test

data: rendimiento [, 1]

D = 0.17404, p-value = 0.0004389

lillie.test (rendimiento [, 2])

Lilliefors (Kolmogorov-Smirnov) normality test,

data: rendimiento [, 2]

D = 0.23332, p-value = 1.53e-07

Como el p-valor $< \alpha=5\%$ en los dos casos entonces las muestras no se distribuye normalmente al 95% de confianza.

Conclusión: Como las muestras de antes y después no se distribuyen normalmente, para la comprobación de la hipótesis se utiliza el Test no paramétrico de Wilcoxon, para ver si existe o no diferencia significativa en el rendimiento académico entre la metodología de antes y después de la utilización del Módulo electrónico de Geometría Básica utilizando el software libre GeoGebra.

Variable Independiente:

Módulo electrónico de Geometría Básica utilizando el software libre GeoGebra

Variable dependiente:

Rendimiento Académico de los Estudiantes

4.2.1 Planteamiento de la Hipótesis.

Modelo Lógico:

HO: La aplicación del módulo electrónico de Geometría Básica utilizando el software libre GeoGebra, **NO** mejora el rendimiento académico de los estudiantes de 8vo año de educación básica de la Unidad Educativa “Interandina”.

H1: La aplicación del módulo electrónico de Geometría Básica utilizando el software libre GeoGebra, **SI** mejora el rendimiento académico de los estudiantes de 8vo año de educación básica de la Unidad Educativa “Interandina”.

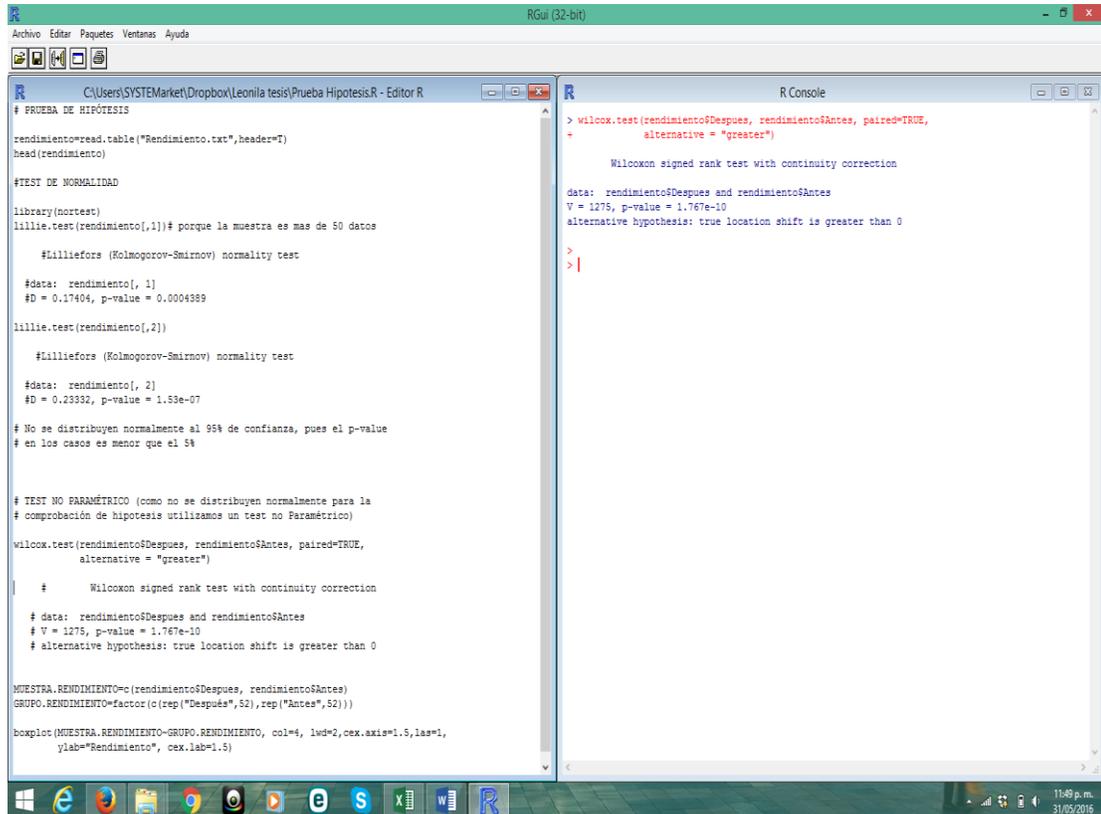
4.2.2 Nivel de significación

La presente investigación tendrá un nivel de confianza del 95% (0,95), por tanto un nivel de significancia $\alpha = 0,05$.

4.2.3 Criterio de rechazo de Ho

p-value < α

4.2.4 Estadístico de prueba



```
# PRUEBA DE HIPÓTESIS
rendimiento=read.table("Rendimiento.txt",header=T)
head(rendimiento)

#TEST DE NORMALIDAD

library(nortest)
lillie.test(rendimiento[,1])# porque la muestra es mas de 50 datos

#Lilliefors (Kolmogorov-Smirnov) normality test

#data:  rendimiento[, 1]
#D = 0.17404, p-value = 0.0004389

lillie.test(rendimiento[,2])

#Lilliefors (Kolmogorov-Smirnov) normality test

#data:  rendimiento[, 2]
#D = 0.23332, p-value = 1.53e-07

# No se distribuyen normalmente al 95% de confianza, pues el p-value
# en los casos es menor que el 5%

# TEST NO PARAMÉTRICO (como no se distribuyen normalmente para la
# comprobación de hipótesis utilizamos un test no Paramétrico)

wilcox.test(rendimiento$Despues, rendimiento$Antes, paired=TRUE,
            alternative = "greater")

#      Wilcoxon signed rank test with continuity correction

# data:  rendimiento$Despues and rendimiento$Antes
# V = 1275, p-value = 1.767e-10
# alternative hypothesis: true location shift is greater than 0

MUESTRA.RENDIMIENTO=c(rendimiento$Despues, rendimiento$Antes)
GRUPO.RENDIMIENTO=factor(c(rep("Después",52),rep("Antes",52)))

boxplot(MUESTRA.RENDIMIENTO~GRUPO.RENDIMIENTO, col=4, lwd=2,cex.axis=1.5,las=1,
        ylab="Rendimiento", cex.lab=1.5)
```

Figura 18-4 Cálculo con el test no paramétrico
Realizado Por: Inca J. 2016

Código con R

```
# TEST NO PARAMÉTRICO
```

```
Wilcox. Test (rendimiento$Despues, rendimiento$Antes, paired=TRUE, alternative = "greater")
```

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

Data: rendimiento\$Despues and rendimiento\$Antes

V = 1275, p-value = 1.767e-1

Alternative hypothesis: true location shift is greater than 0

4.2.5 Decisión

Como el $p\text{-value} = 1.767e-10$ es menor que α , no hay evidencia suficiente para aceptar H_0 , por lo tanto se acepta H_1 , es decir:

La aplicación del módulo electrónico de Geometría Básica utilizando el software libre GeoGebra, **SI** mejora el rendimiento académico de los estudiantes de 8vo año de educación básica de la Unidad Educativa “Interandina”.

En la gráfica del boxplot también podemos observar que el rendimiento de la muestra de antes es menor.

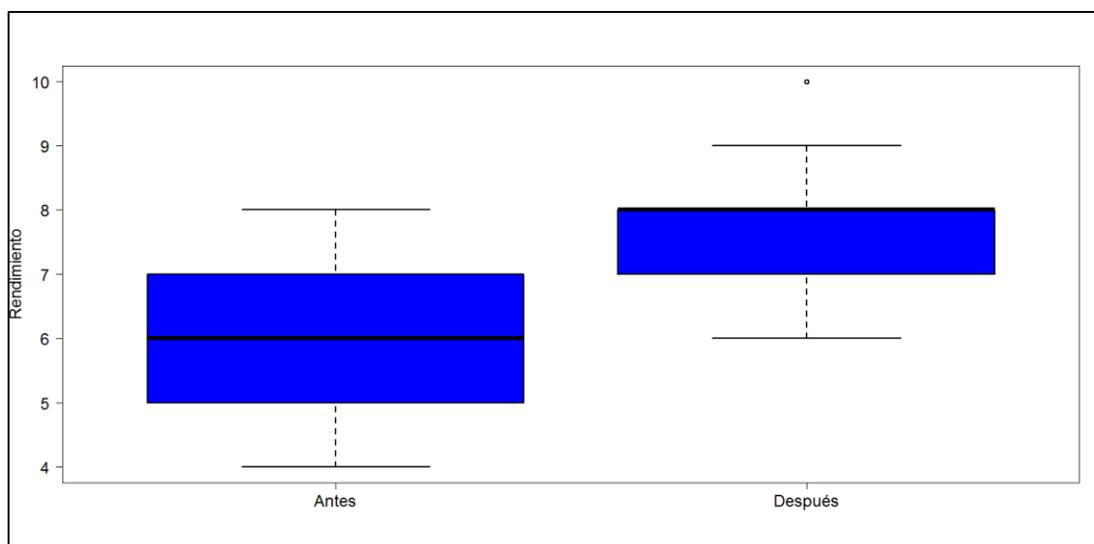


Figura 19-4 Cálculo con el test no paramétrico

Realizado Por: Inca J. 2016

En el boxplot podemos también observar que el rendimiento académico de antes de la aplicación del módulo electrónico de Geometría Básica utilizando el software libre GeoGebra es menor en los estudiantes de 8vo año de educación básica de la Unidad Educativa “Interandina”.

CAPÍTULO V

PROPUESTA

5.1 Título de la propuesta

Aplicación del módulo electrónico “Geometría” a través del software libre Geómetra y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de 8vo año de Educación Básica de la Unidad Educativa” Interandina”.

5.2 Autor de la Propuesta

Lcda. Juana Leonila Inca Cambal

5.3 Periodo - Duración del Proyecto

Julio – Diciembre 2015

5.4 Problemas a Solucionar

- La falta de conocimiento de la materia “GEOMETRIA”, en la institución educativa.
- La escasa aplicación de herramientas tecnológicas en los procesos de enseñanza – aprendizaje.
- La deficiente comprensión de los estudiantes de 8vo año de educación básica en la institución educativa.
- El rendimiento académico de los estudiantes de 8vo año de básica, específicamente en la rama de la Geometría.

5.5 Objetivos.

5.5.1 Objetivo General.

Diseñar un manual interactivo para facilitar la creación de figuras geométricas y sus respectivos cálculos, haciendo el uso del software libre “GeoGebra”.

5.5.2 Objetivos específicos.

- Seleccionar el contenido didáctico, el cual será incluido dentro del manual.
- Conceptualizar los temas más importantes, que forman parte del manual interactivo.
- Presentar el manual interactivo, para su respectivo empleo, en la práctica docente.

5.6 Beneficiarios

- Docentes de la Unidad Educativa” Interandina.
- Estudiantes de 8vo año de educación básica de la de la Unidad Educativa” Interandina.

5.7 Recursos

Tabla 1-5 Recursos

RECURSOS	DESCRIPCIÓN
Humanos	El investigador, director y asesores, estudiantes.
Materiales de oficina	Papel Bonn, fotocopias, impresora.
Técnicos	Computadoras,
Económicos	Lo suficiente y necesario para la adquisición de los materiales a utilizarse en la elaboración del módulo interactivo, impresiones y fotocopias etc. que serán necesarios para el desarrollo del mismo.

Realizado por: Inca J. 2016

5.8 Presupuesto

5.8.1 Ingresos

Aporte personal de OCHOCIENTOS CINCUENTA DOLARES por parte de la proponente del proyecto, los mismos que se utilizaran para adquirir los materiales de oficina, internet, copias, anillados de borradores, textos, transporte entre otros.

5.8.2 Egresos

Con respecto a los egresos, se indica que los materiales y costos para la elaboración del proyecto se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 2-5 Egresos

N°.	DETALLE	VALOR EN DOLARES
1	Personal de Apoyo	175,00
2	Investigación – Internet	14,00
3	Material Bibliográfico	75,00
4	Material de Oficina	65,00
5	Elaboración de Documentos	150,00
6	Transcripción del Informe	146,00
7	Anillados y Empastados	60,00
8	Transporte	85,00
9	Imprevistos	70,00
	TOTAL	\$ 850,00

Realizado por: Inca J. 2016

5.8.3 Fuentes de Financiamiento

Recursos propios.

5.9 Justificación de la Propuesta

Este manual está diseñado para facilitar el uso y el aprendizaje de la herramienta GEOGEBRA, el cual está dirigido hacia la comunidad docente y estudiantil en específico de 8vo año de educación básica en la Unidad Educativa” Interandina.

Con una perspectiva innovadora basándose a los nuevos requerimientos de las entidades reguladoras de la educación básica y superior, como es “El Ministerio de Educación”, el cual menciona la inclusión de las TIC’s en los procesos de enseñanza- aprendizaje.

Este manual pretende ayudar en el conocimiento de la herramienta tecnológica “GeoGebra”, la misma que facilita el aprendizaje de la “Geometría Básica”, de forma interactiva, convirtiéndose en un método innovador de aprendizaje para los estudiantes, el mismo que permitirá la obtención de resultados positivos en los niveles de conocimiento y rendimiento académico.

Este manual de “GeoGebra” ayudará a los docentes de los 8vo años de Educación Básica de la Unidad Educativa” Interandina, a desarrollar las destrezas del pensamiento y motora para alcanzar un buen desempeño como maestro, además le facilitara la manipulación de la herramienta tecnológica, en las diferentes prácticas y tareas en la que se puede realizar.

5.10 Desarrollo de la Propuesta

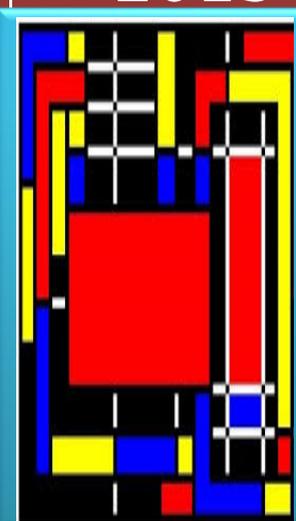
Lcda. Juana Leonila Inca Cambal

Manual Didáctico de Geometría Básica Con GeoGebra

Aprendizaje de Geometría Básica para 8vo
años de Educación Básica

Lcda. Juana Leonila Inca Cambal

2015



Unidad Educativa Interandina

CONTENIDOS.

1. Partes Básicas.

1.1 Punto.

1.1.1 Practica GeoGebra

1.2 Segmento.

1.2.1 Practica GeoGebra

1.3 Recta.

1.3.1 Practica GeoGebra

1.4 Segmentos Congruentes.

1.4.1 Practica GeoGebra

1.5 Paralelas.

1.5.1 Practica GeoGebra

1.6 Ángulos.

1.7 Clasificación de los ángulos.

1.7.1 Practica GeoGebra

2. Polígonos.

2.1 Practica GeoGebra

3. Triángulos.

3.1 Practica GeoGebra

PRESENTACIÓN

El manual de Geometría en GeoGebra, se fundamenta como un instrumento didáctico, educativo y tecnológico para el desarrollo y el aprendizaje activo y dinámico de la Geometría Básica, por la cual se intenta proporcionar al alumno de una herramienta interactiva, haciendo uso de tecnologías innovadoras en el ámbito educativo. Las temáticas y contenidos basados en el programa curricular del nuevo modelo de educación básica, tales como tareas, actividades lúdicas, que contiene esta herramienta didáctica busca lograr metas y obtener los mejores resultados en el rendimiento académico de los estudiantes de 8vo año de Educación Básica, enmarcados dentro de la misión y visión institucional y obedece a las destrezas con criterio de desempeño, planteados por el Ministerio de Educación.

Este manual interactivo no será implementado para crear nuevas temáticas distintas a las dispuestas, según el reglamento de educación, ni tampoco será la solución entera para la enseñanza de la Geometría Básica, lo contrario se constituye como un apoyo para el alumno y docente de matemáticas específicamente en la enseñanza de la Geometría, el mismo que puede ser modificado de acuerdo a la realidad institucional o criterio del maestro. El propósito de esta herramienta didáctica es facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Geometría, debido a que en muchos de los casos esta materia se torna cansada y abstracta para el estudiante.

Esta herramienta didáctica está dirigida para los estudiantes de 8vo año de Educación Básica, en especial para los alumnos de la Unidad Educativa “Interandina”

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de 8vo año de educación Básica de la Unidad Educativa “Interandina”, mediante prácticas interactivas y entretenidas para entender mejor los contenidos científicos.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Desarrollar el pensamiento lógico sobre la Geometría, a través de la resolución de ejercicios en la herramienta GeoGebra.
- Reforzar los conocimientos teóricos, mediante el estudio de los contenidos específicos que contendrá el manual.
- Presentar al alumno una nueva metodología de aprendizaje, haciendo uso de las TIC's en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

MANUAL DE INSTALACION DE LA HERRAMIENTA GEOGEBRA.**Requisitos.**

Para que la herramienta “GeoGebra” trabaje a un ritmo adecuado y evitar posibles problemas, se requiere de los siguientes requisitos.

- El sistema operativo debe ser Windows 7 o versiones superiores de 32 o 64 bits en cualquiera de sus ediciones. Soporta Windows 8.
- Tener instalado Microsoft Office 2001/2007/2010/2013. Tener en cuenta que si los equipos son de 32 o 64 bits, Microsoft office debe ser necesariamente en esas respectivas versiones.
- Instalar Framework .Net 3.5 o 4.0, este complemento ya viene instalado en cualquiera de la versiones de Windows, en el caso de no tenerlo se puede descargar desde el sitio. www.microsoft.com/es-es/download/detalis.aspx
- Se sugiere tener instalado Java 6.0 como mínimo. El cual puede ser descargado de la siguiente dirección. www.java.com/es/download/

PASOS PARA LA INSTALACION DE GEOGEBRA

PASO 1.

Descargar GeoGebra de la siguiente dirección.

Link de Descarga **<http://www.geogebra.org/>**



Figura 1-5 Instaladores GeoGebra

Fuente: <http://www.geogebra.org/>

Como se indica en la ventana, como primer paso ingresa a la dirección electrónica indicada, luego pulsamos sobre la pestaña “Descargar” previamente eligiendo para que sistema operativo lo deseamos.

PASO 2.

Como siguiente paso se tiene la siguiente pantalla en la se elige “Guardar Archivo”.

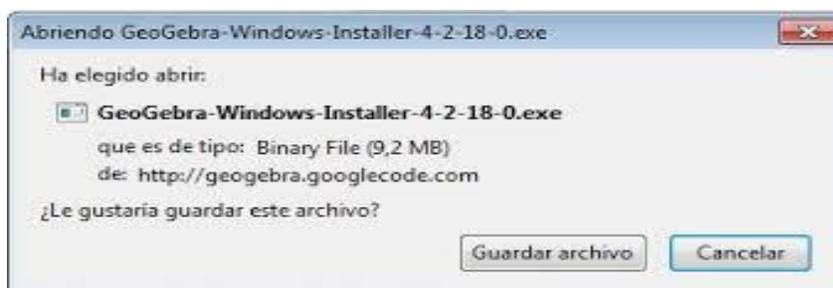


Figura 2-5 Abriendo Instaladores

Fuente: <http://www.geogebra.googlecode.com>

PASO 3.

Como siguiente paso se busca el archivo descargado, para poder ejecutarlo.

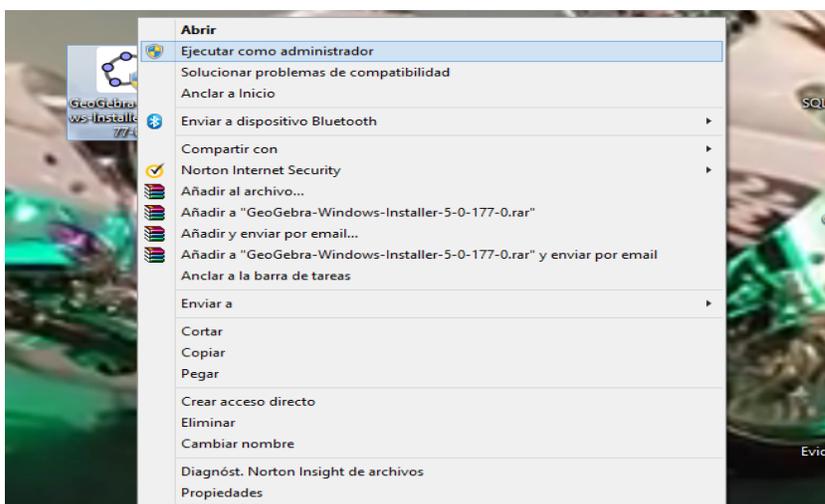


Figura 3-5 Ejecutando Instaladores

Fuente: <http://www.geogebra.org/>

PASO 4.

Luego de haber ejecutado el instalador, en la ventana del asistente se escoge el idioma en el que se desea trabajar y siguiente.

**Figura 4-5 Ventana del Idioma**

Fuente: <http://www.geogebra.org/>

Aceptar la licencia y condiciones del programa.

**Figura 5-5 Aceptación de la licencia**

Fuente: <http://www.geogebra.org/>

PASO 5.

Como siguiente paso clic en instalar.

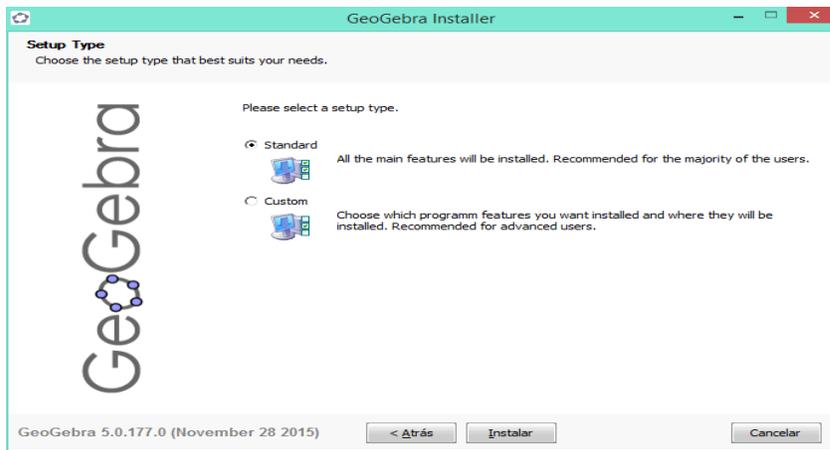


Figura 6-5 Ejecutando Instaladores

Fuente: <http://www.geogebra.org/>

Se espera a que cargue todos los complementos, y finalice la instalación y dar clic en terminar.



Figura 7-5 Completando el sistema de Instalación

Fuente: <http://www.geogebra.org/>

Luego de haber terminado la instalación completamente, al dar clic en terminar el programa se abrirá solo y se podrá empezar a trabajar.

Pantalla Principal

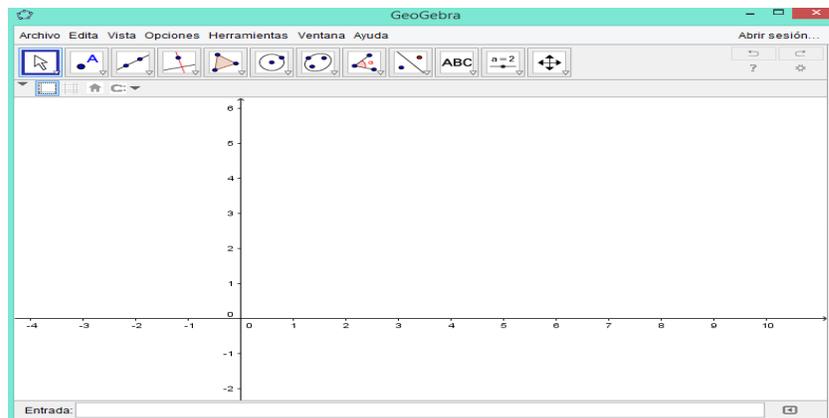


Figura 8-5 Pantalla Principal

Fuente: <http://www.geogebra.org/>

Esta ventana esta constituida por una barra de herramientas y de los elementos que permiten trabajar y crear figuras geometricas.

Barra de Herramientas y Elementos.

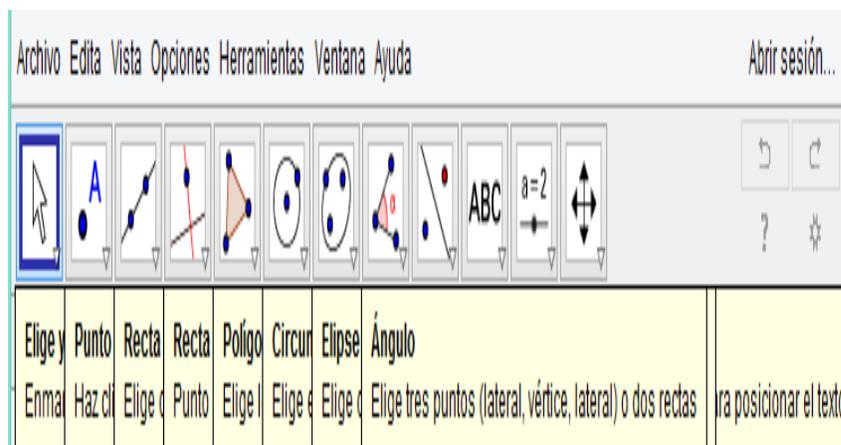


Figura 9-5 Barra de Herramientas

Fuente: <http://www.geogebra.org/>

UNIDAD I

ELEMENTOS BASICOS

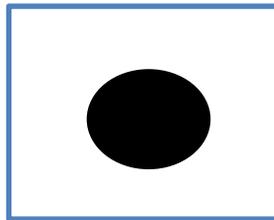
Objetivo: Conocer los elementos básicos, mediante interpretaciones gráficas.

Destreza a Desarrollar: Identificar los principales elementos de la geometría en forma gráfica.

Herramienta Didáctica: GeoGebra

Punto

Es una posición en el espacio, sin largo, ni ancho, ni grueso.



Actividad en Geogebra

-----Graficar un punto en GeoGebra-----

- Abrir el programa GeoGebra.
- Con el cursor moverse a la pestaña en la que se indica el punto.
- Clic en la pestaña, arrastrar a un espacio de la pantalla y dibujar el punto.

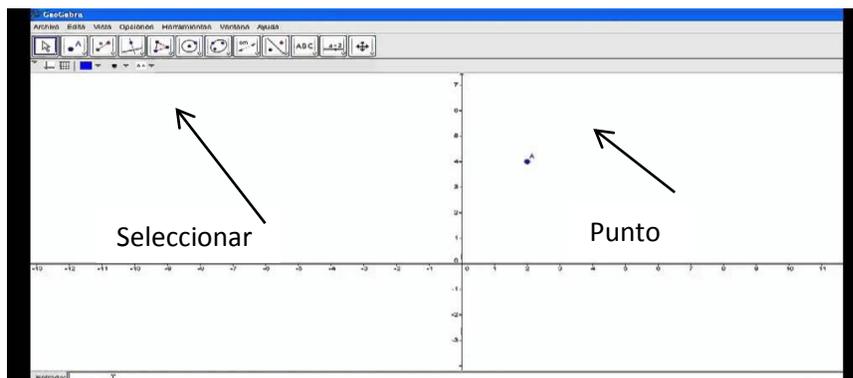
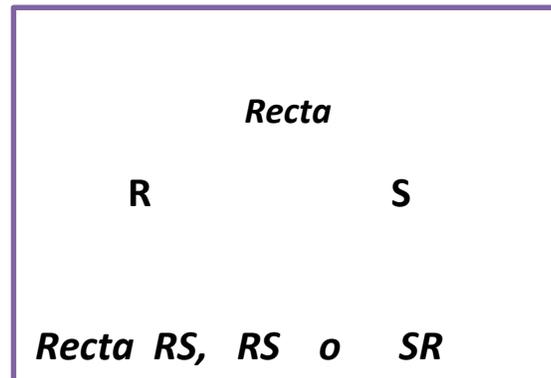


Figura 10-5 Graficar un punto en GeoGebra

Fuente: <http://www.geogebra.org/>

Recta

Es una trayectoria derecha de puntos que no tiene principio, ni tiene fin.

**Actividad en Geogebra****-----Graficar una recta en GeoGebra-----**

- Abrir el programa GeoGebra.
- Con el cursor moverse a la pestaña en la que se indica la recta.
- Clic en la pestaña, arrastrar a un espacio de la pantalla y dibujar la recta.

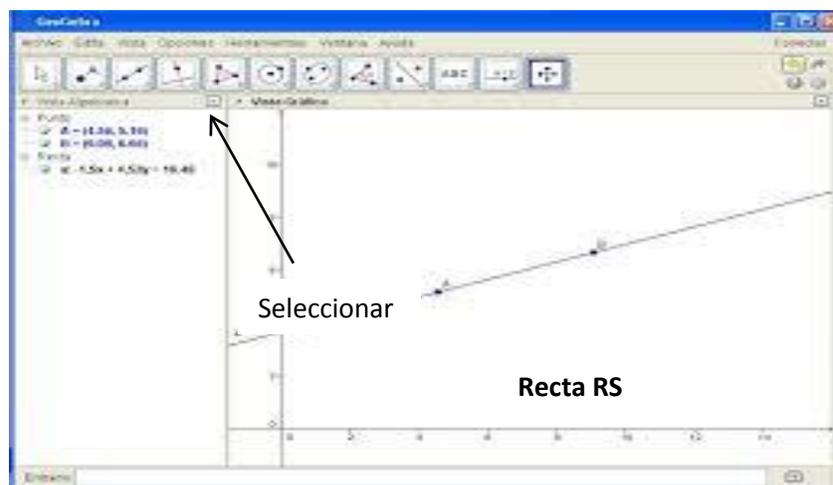
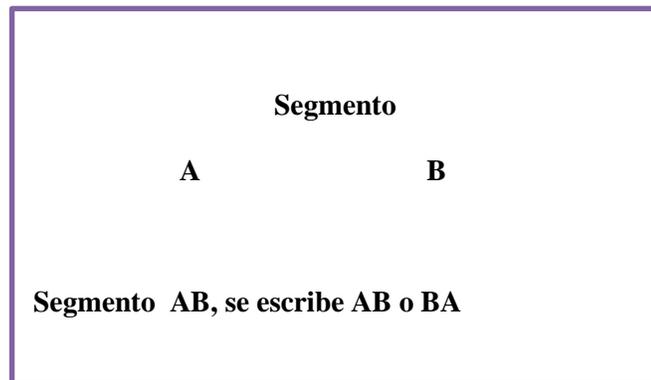


Figura 11-5 Graficar una recta

Fuente: <http://www.geogebra.org/>

Segmento

Está formado por dos puntos sobre una recta y todos los puntos de la recta entre ellos.



Práctica en Geogebra

-----Graficar un Segmento en GeoGebra-----

- Abrir el programa GeoGebra.
- Con el cursor moverse a la pestaña en la que se indica la recta.
- En el menú desplegable Clic en la pestaña Segmento, arrastrar a un espacio de la pantalla y dibujar un segmento.

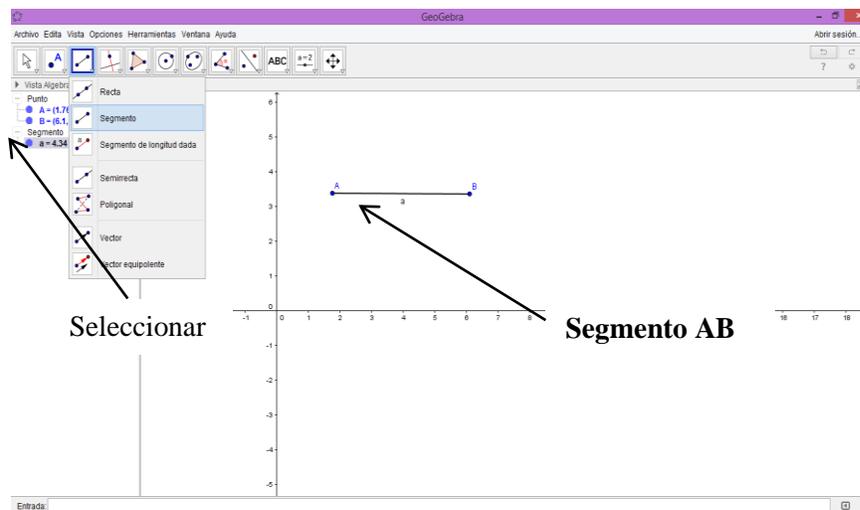
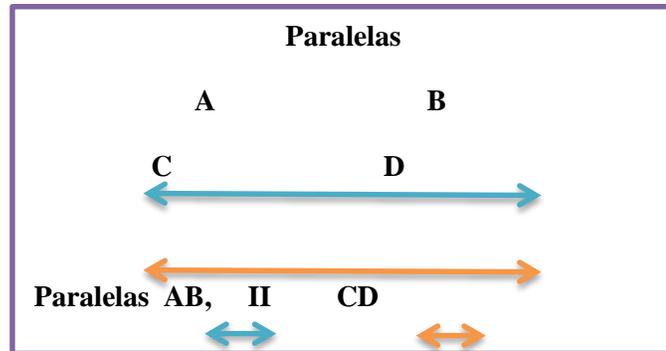


Figura 12-5 Graficar un segmento

Fuente: <http://www.geogebra.org/>

Paralelas

Se considera paralelas a dos
Rectas que no se cruzan.

Práctica en Geogebra

-----Graficar dos paralelas en GeoGebra-----

- Abrir el programa GeoGebra.
- Con el cursor moverse a la pestaña en la que se indica la recta.
- Clic en la pestaña, arrastrar a un espacio de la pantalla y dibujar la recta.

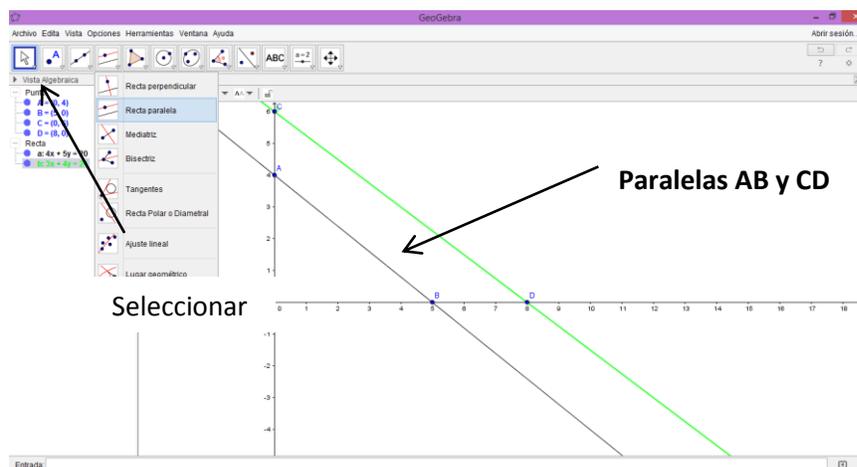
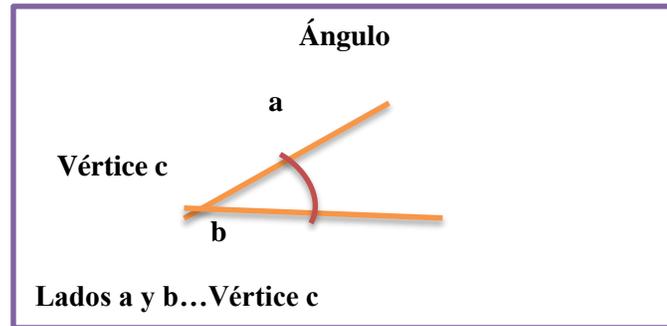


Figura 13-5 Graficar dos paralelas

Fuente: <http://www.geogebra.org/>

Ángulos

Es la abertura formada por dos rayos (lados) que parten de un punto común llamado Vértice.



Práctica en Geogebra

-----Graficar dos paralelas en GeoGebra-----

- Abrir el programa GeoGebra.
- Con el cursor moverse a la pestaña en la que se indica el ángulo.
- Clic en la pestaña, arrastrar a un espacio de la pantalla y calcular el ángulo de la figura deseada.

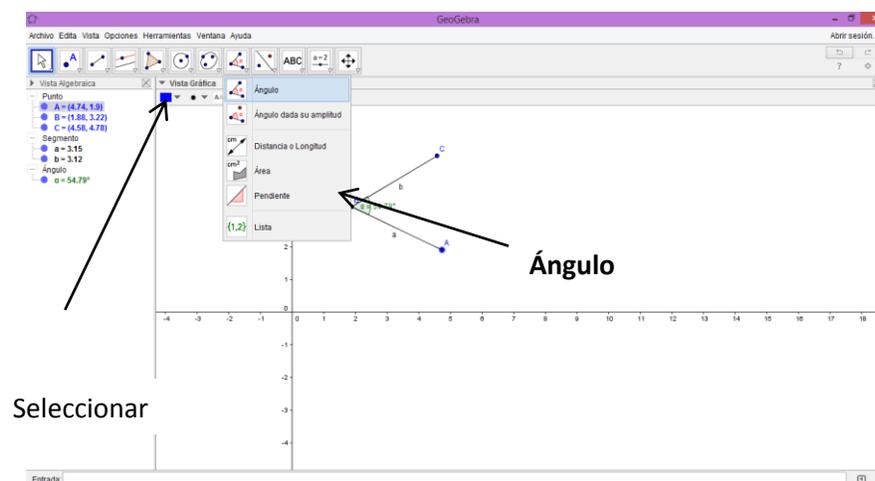
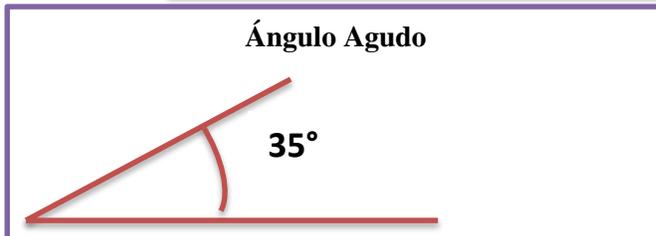


Figura 14-5 Graficar dos paralelas

Fuente: <http://www.geogebra.org/>

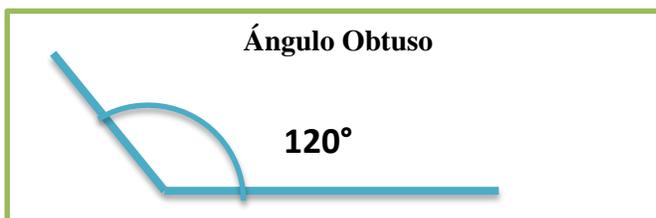
Clasificación de los Ángulos

**Ángulo Agudo.**

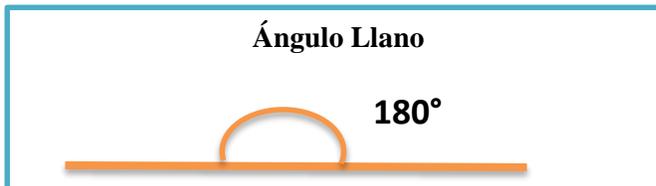
Es aquel ángulo que mide menos de 90°

**Ángulo Recto.**

Es aquel ángulo que mide exactamente 90°

**Ángulo Obtuso.**

Es aquel ángulo que mide más de 90° y menos de 180°

**Ángulo Llano.**

Es aquel ángulo que mide exactamente 180°

Ángulo Convexo.

Ángulo que mide menos de 180 grados y que no comprende en sí la prolongación de los lados de dos semirrectas que parten de un mismo punto.

Ángulo Cóncavo.

Ángulo que mide más de 180 grados y que comprende en sí la prolongación de los lados de dos semirrectas que parten de un mismo punto.

TALLER UNIDAD 1

a) Graficar los elementos Básicos en GeoGebra.

- Punto.
- Recta.
- Segmento.
- Perpendicular.
- Angulo.

b) Poner el nombre a los elementos graficados en GeoGebra.

Para poder nombrar un elemento se sigue los siguientes pasos.

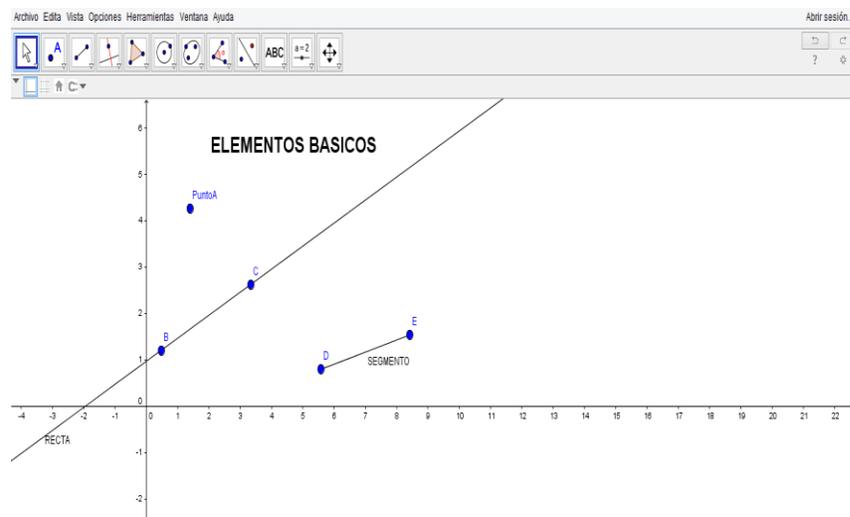
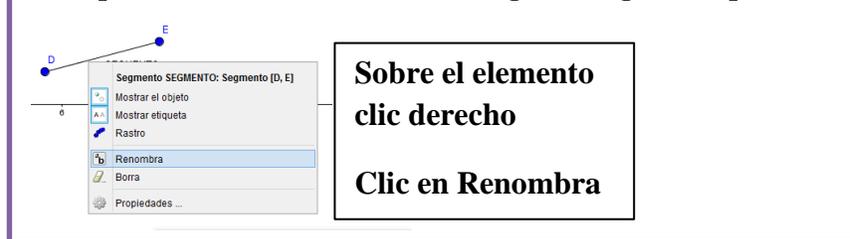
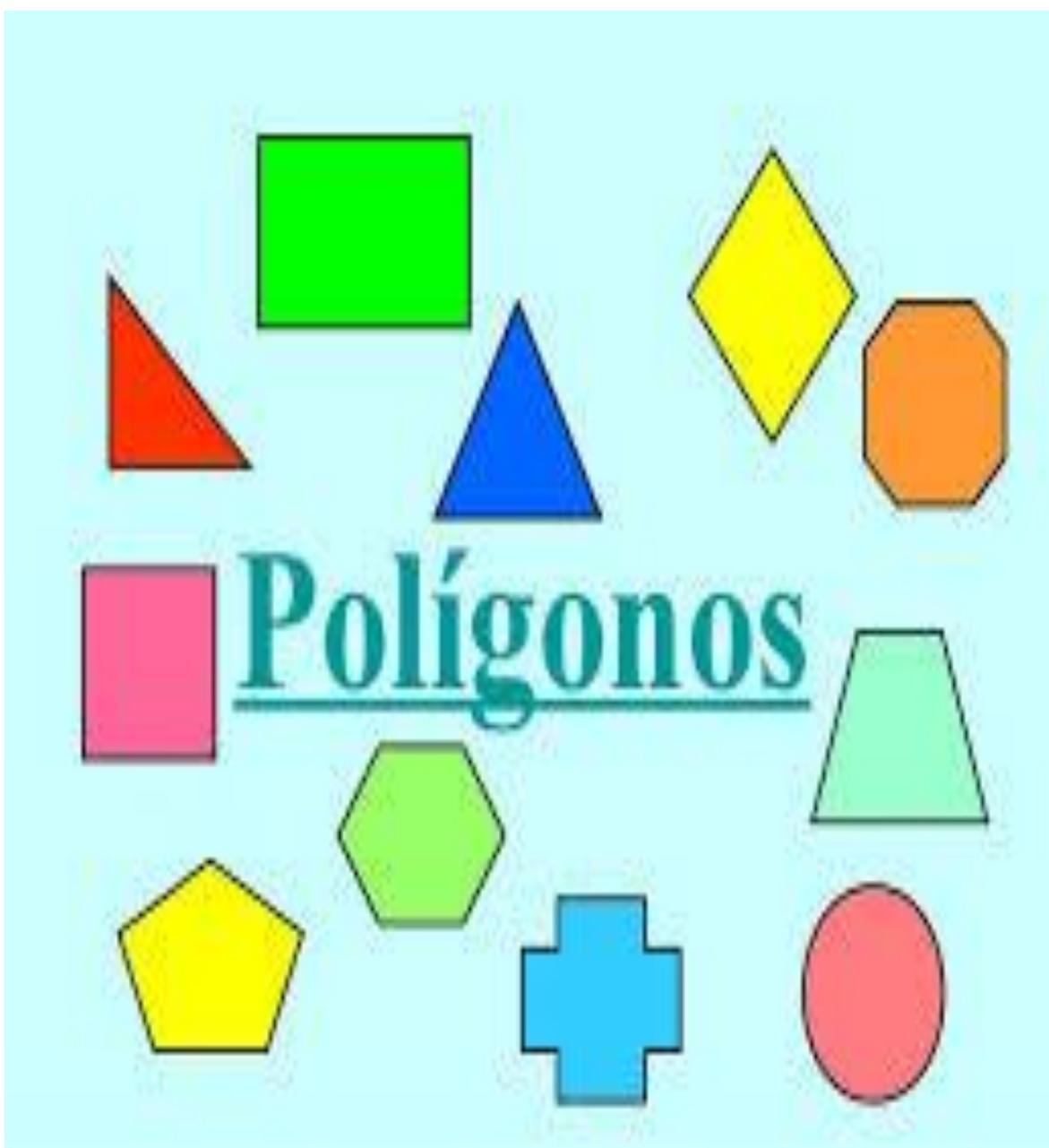


Figura 15-5 Elementos Básicos

Fuente: <http://www.geogebra.org/>

UNIDAD II

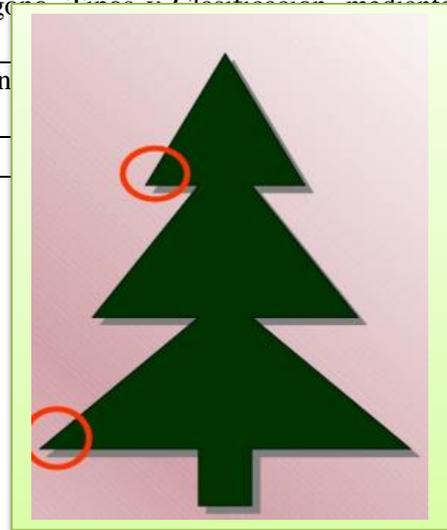


POLIGONOS

Objetivo: Conocer las partes principales de un polígono. Tipos y Clasificación mediante interpretaciones gráficas.

Destreza a Desarrollar: Identificar las partes fundamen

Herramienta Didáctica: GeoGebra



Un polígono es la unión de tres o más Segmentos coplanarios en la que cada segmento interseca exactamente a otros dos segmentos, uno por cada extremo, y ninguno de los segmentos que intersecan son colineales.

Polígono

Se llama polígono a la figura cerrada del plano limitada por segmentos

Ejem:

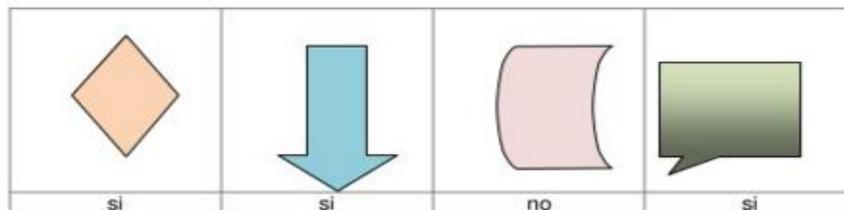


Figura 16-5 Polígono

Fuente: <http://www.geogebra.org/>

**CLASIFICACION DE LOS
POLIGONOS**

Los polígonos se clasifican de acuerdo con el número de lados

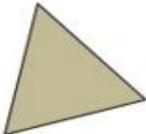
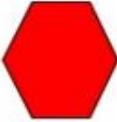
Figura	Nombre	Figura	Nombre
	Triángulo 3 lados		Pentágono 5 lados
	Cuadrilátero 4 lados		Hexágono 6 lados

Figura 17-5 Clasificación de los polígonos

Fuente: <http://www.geogebra.org/>

Dos polígonos semejantes si se parecen en su forma.

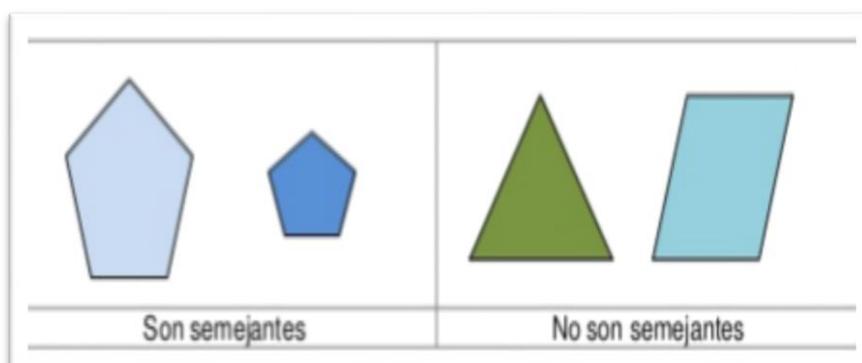


Figura 18-5 Polígonos Semejantes

Fuente: <http://www.geogebra.org/>

Dos polígonos son congruentes si al sobreponer uno sobre el otro ellos coinciden exactamente.

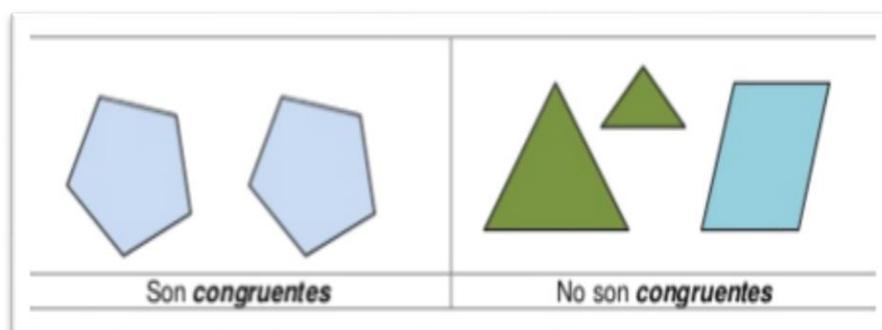


Figura 19-5 Polígonos Congruentes

Fuente: <http://www.geogebra.org/>

Actividad en GeoGebra

-----Graficar un Polígono en GeoGebra-----

- Abrir el programa GeoGebra.
- Con el cursor moverse a la pestaña en la que se indica el pentágono en el cuadro desplegable.
- Clic en la pestaña, arrastrar a un espacio de la pantalla y graficar el polígono que se desee, dando sus lados.

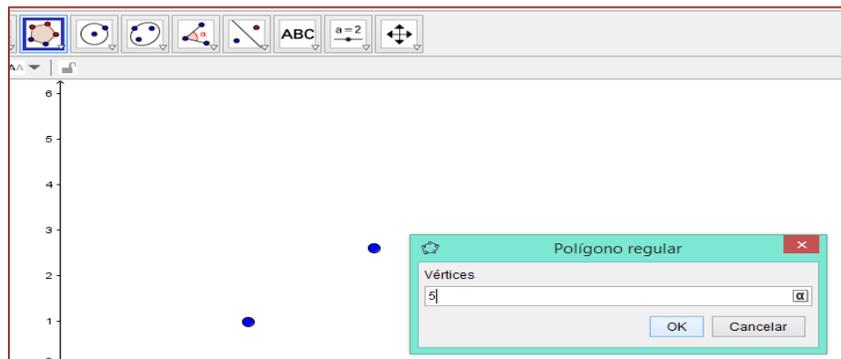


Figura 20-5 Graficar un Polígono

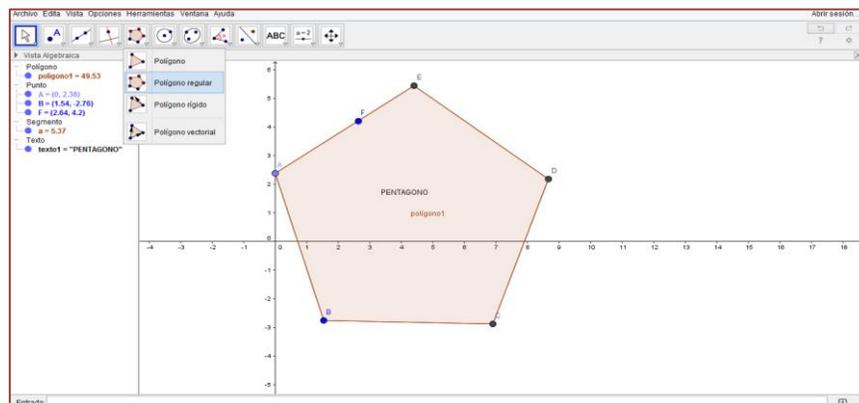
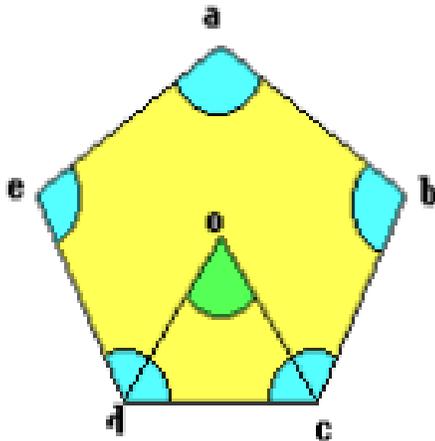
Fuente: <http://www.geogebra.org/>

Figura 21-5 Graficar un Polígono

Fuente: <http://www.geogebra.org/>

Polígonos

Los ángulos en los polígonos



A, b, c, d, e. Ángulos interiores

O – Angulo Central

- Los ángulos interiores --- son los que se forman en el vértice entre los lados

- Los ángulos centrales --- son los que se forman con vértice en el centro del polígono, y cuyos lados son los radios que se unen ese centro a dos vértices consecutivos. Por lo tanto, un polígono regular tiene tantos ángulos centrales, todos iguales, como lados

Por lo tanto, como la medida de la suma de todos los ángulos que pueden formarse alrededor de un punto, es de 360° la medida del ángulo central de un polígono regular es igual a 360 dividido por la cantidad de lados

Nota:

- Angulo central del triángulo equilátero : $360^\circ / 3 = 120^\circ$
- Angulo central del cuadrado : $360^\circ / 4 = 90^\circ$
- Angulo central del pentágono : $360^\circ / 5 = 72^\circ$
- Angulo central del hexágono : $360^\circ / 6 = 60^\circ$
- Angulo Central del octágono : $360^\circ / 8 = 45^\circ$
- Angulo Central del decágono : $360^\circ / 10 = 36^\circ$

Actividad en GeoGebra

-----Graficar un Polígono con ángulos en GeoGebra-----

- Abrir el programa GeoGebra.
- Con el cursor moverse a la pestaña en la que se indica el ángulo.
- Para graficar el ángulo, clic en los dos lados de los que se desea saber el ángulo.

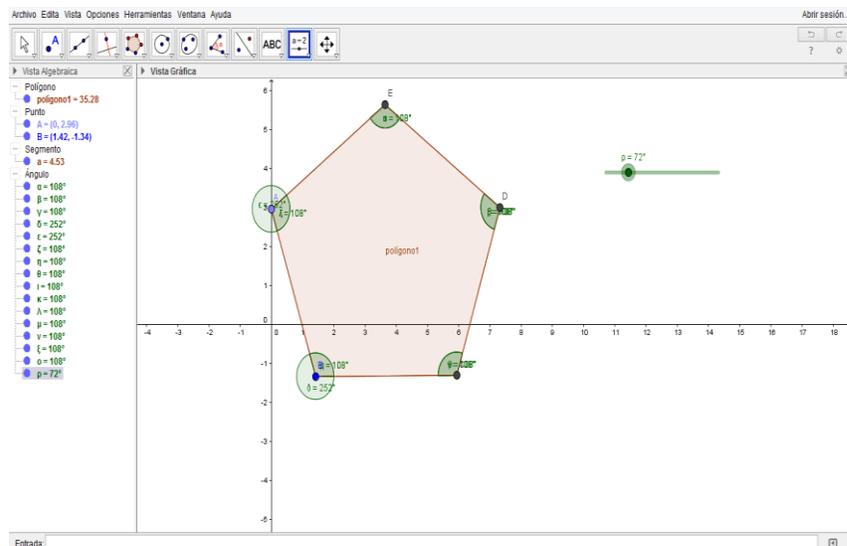
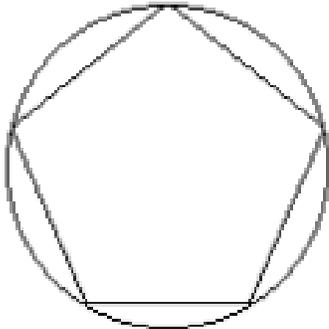


Figura 22-5 Graficar un Polígono

Fuente: <http://www.geogebra.org/>

Polígono Inscrito



Polígono inscrito

- Un polígono está inscrito en un círculo, cuando todos los vértices coinciden con puntos de circunferencia

Actividad en GeoGebra

-----Graficar un Polígono Inscrito en GeoGebra-----

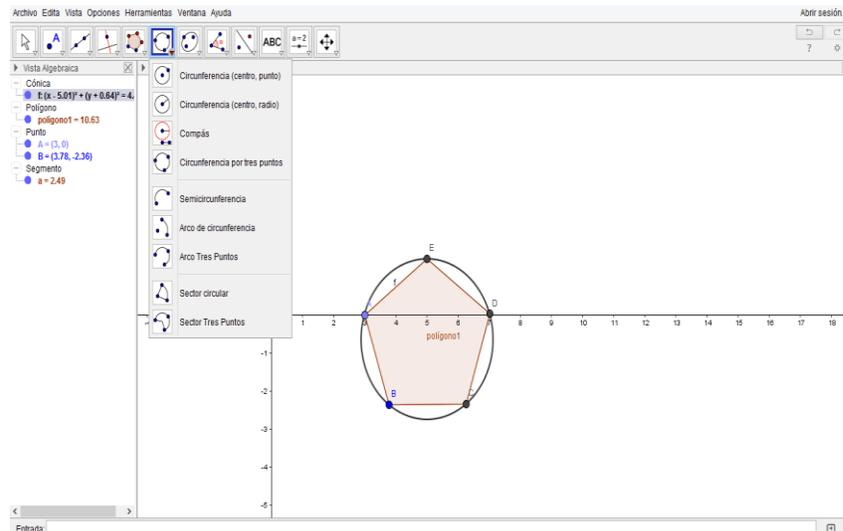


Figura 23-5 Graficar un Polígono Inscrito

Fuente: <http://www.geogebra.org/>

Polígono Circunscripto



- Un polígono está circunscripto en un círculo, cuando los puntos Medios de todos sus lados coinciden con puntos de circunferencia, todos sus lados son tangentes.

Actividad en GeoGebra

-----Graficar un Polígono Suscripto en GeoGebra-----

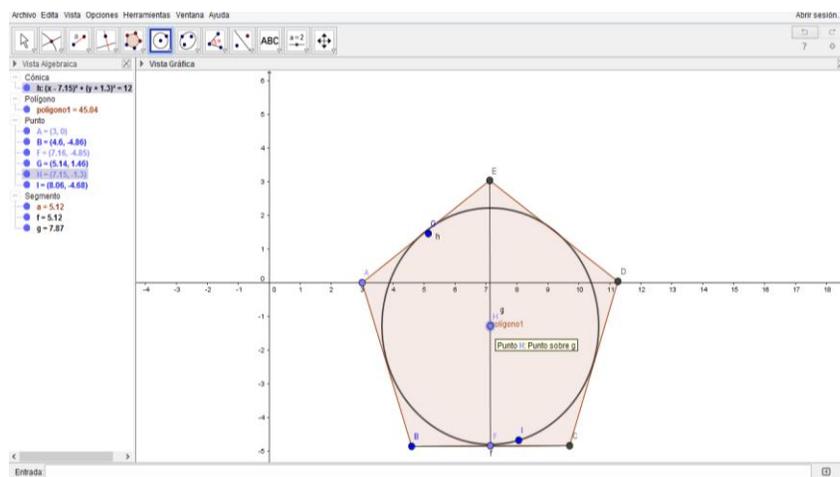


Figura 24-5 Graficar un Polígono Suscripto

Fuente: <http://www.geogebra.org/>

TALLER UNIDAD II

1. Dibuje un polígono cuyos lados miden 7, 9, 8, 5, 4.

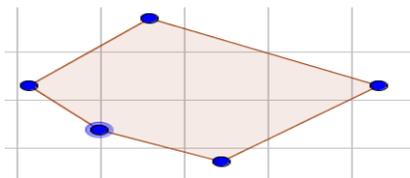


Figura 25-5 Polígono
Fuente: <http://www.geogebra.org/>

a) Ponga nombre a las rectas del polígono.

Elegimos una recta y le damos clic derecho sobre ella.

Del menú desplegable clic en Renombrar

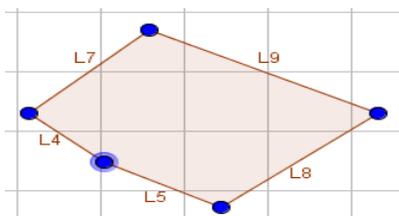


Figura 26-5 Rectas de un Polígono
Fuente: <http://www.geogebra.org/>

b) El polígono graficado es cóncavo o convexo.

...Convexo.....

c) Como se llama el polígono graficado según el número de lados

...Pentágono.....

d) Como se llama el polígono graficado según sus ángulos.

Debido a que sus ángulos interiores son menores a 180° es un polígono convexo.....

e) Como se llama el polígono según la longitud relativa de sus lados y la amplitud relativa de sus ángulos.

.....Polígono Irregular.....

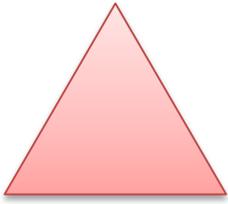
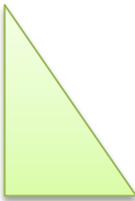
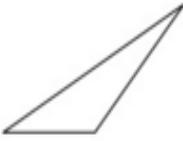
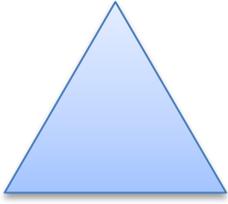
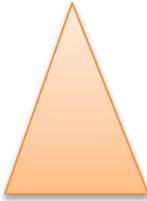
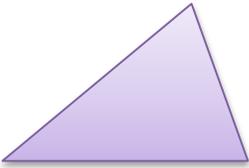
UNIDAD III



Triángulos

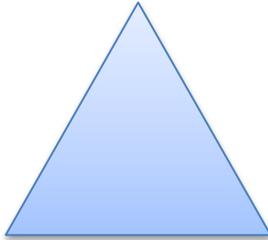
Son polígonos regulare de tres lados.

Clasificación de los Triángulos

Según la medida de sus angulos se clasifican en:		
 <p>Triangulo acutángulo: Todos sus ángulos Interiores son agudos</p>	 <p>Triangulo rectángulo Uno de sus ángulos es un recto</p>	 <p>Triangulo obtusángulo: Uno de sus ángulos es obtusos</p>
Según la medida de sus lados se clasifican en:		
 <p>Triángulo equilátero:</p>	 <p>Triangulo isósceles:</p>	 <p>Triangulo escaleno:</p>

Triángulos

Triángulo Equilátero



- Tiene los tres lados de igual medida.

Actividad en GeoGebra

-----Graficar un Triángulo Equilátero en GeoGebra-----

- Abrir el programa GeoGebra.
- Con el cursor moverse a la pestaña en la que se indica el triángulo
- Clic en la pestaña, arrastrar a un espacio de la pantalla y graficar el Triángulo que se desee, dando sus lados.

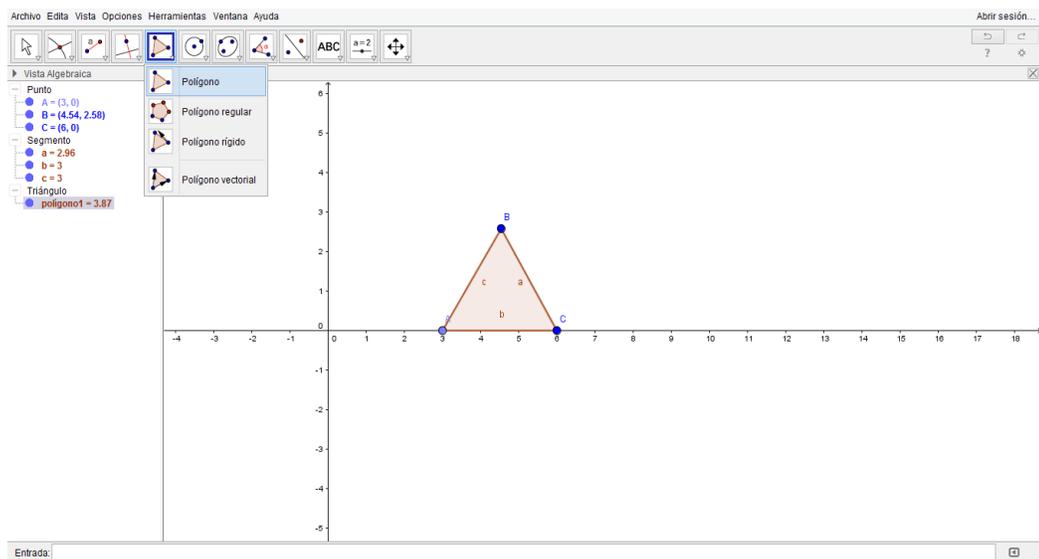
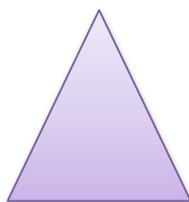


Figura 27-5 Graficar un Triángulo Equilátero

Triángulo Isósceles



- De sus tres lados, sus dos lados son iguales, y su base desigual

Actividad en GeoGebra

-----Graficar un Triángulo Isósceles en GeoGebra-----

- Abrir el programa GeoGebra.
- Con el cursor moverse a la pestaña en la que se indica el triángulo
- Clic en la pestaña, arrastrar a un espacio de la pantalla y graficar el Triángulo que se desee, dando sus lados.

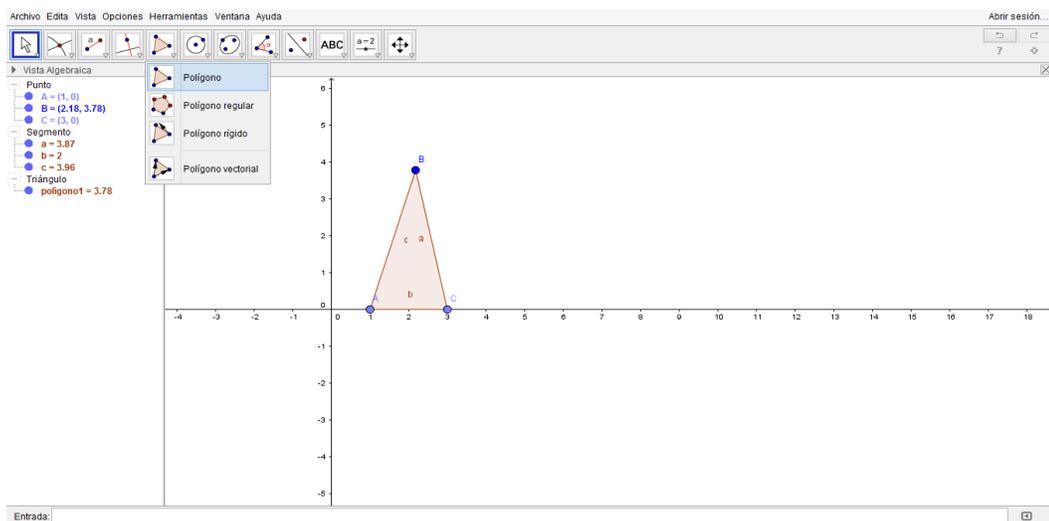
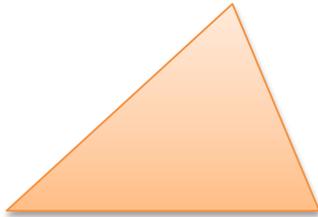


Figura 28-5 Graficar un Triángulo Isósceles

Triángulo Escaleno



- Tiene los tres lados de diferente medida.

Practica en GeoGebra

-----Graficar un Triángulo Escaleno en GeoGebra-----

- Abrir el programa GeoGebra.
- Con el cursor moverse a la pestaña en la que se indica el triángulo
- Clic en la pestaña, arrastrar a un espacio de la pantalla y graficar el Triángulo que se desee, dando sus lados.

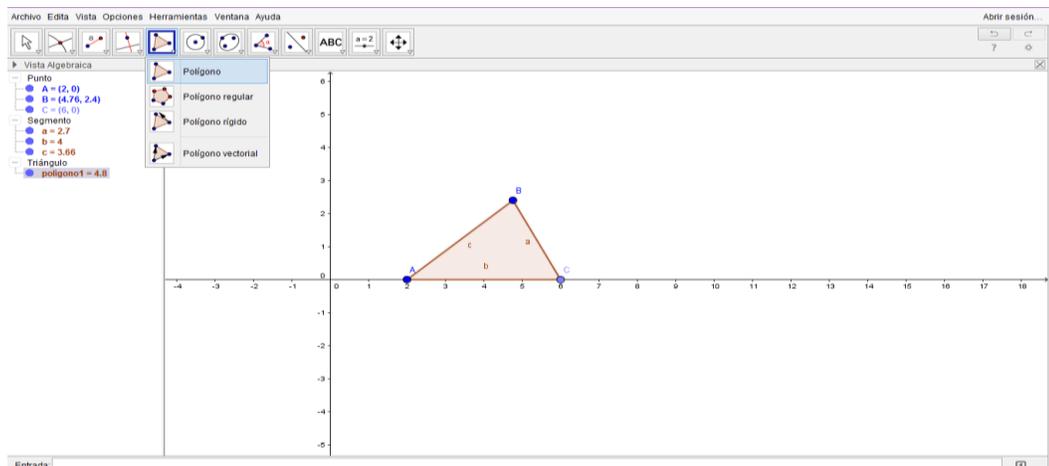


Figura 29-5 Graficar un Triángulo Escaleno

Fuente: <http://www.geogebra.org/>

UNIDAD IV

EJERCICIOS



Área del rectángulo:

El área de un rectángulo es el producto de la base por la altura y escribimos:

$$\text{Área (ABCD)} = \text{ABCD} = b \cdot h$$

Calcular el área de un rectángulo con base 8cm y una altura de 4cm.

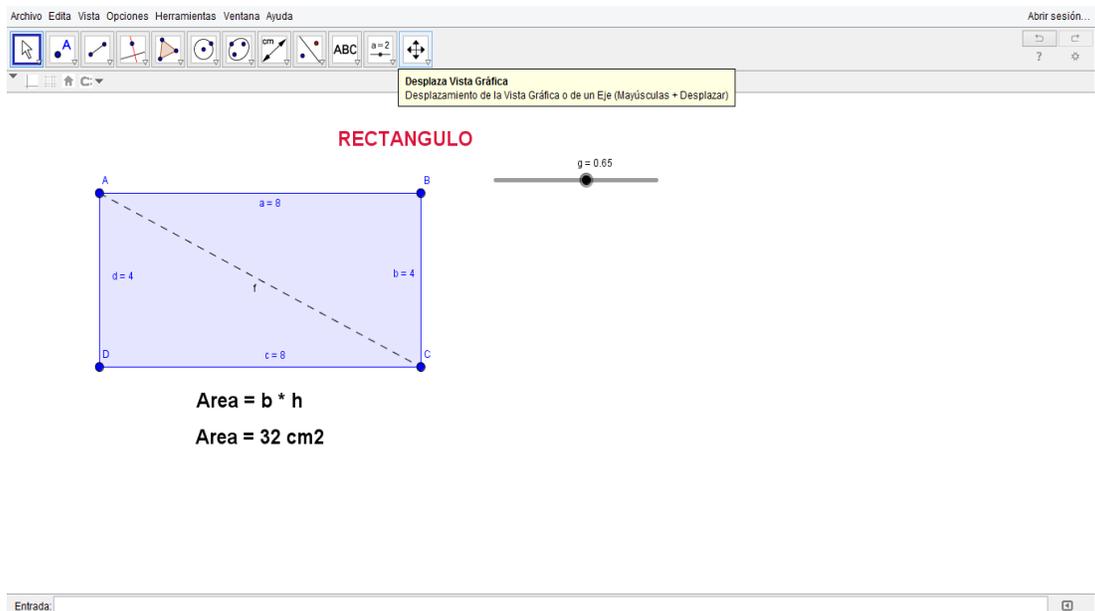


Figura 30-5 Área de un Rectángulo
 Fuente: <http://www.geogebra.org/>

Manual de GeoGebra **UNIDAD IV**

Ejercicio:

Determinar el área de un triángulo

Isósceles, cuyos lados miden 14cm

Y su base 22cm.

- Dibujar la figura.
- Base 22cm
- Lados 14cm
- Formula.

$$A = \frac{\text{Base} \cdot \text{Altura}}{2}$$

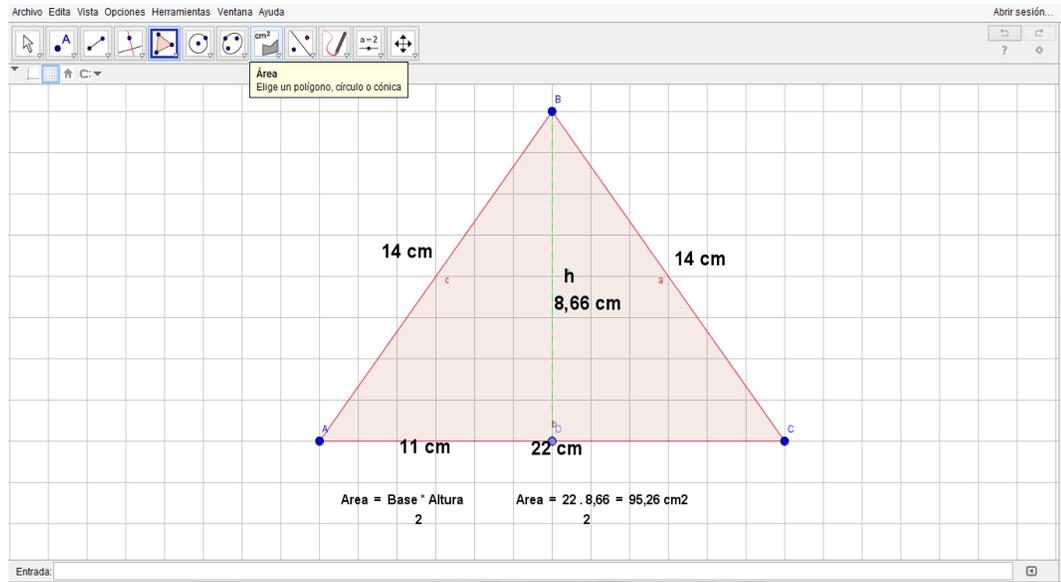


Figura 31-5 Triángulo Isósceles
 Fuente: <http://www.geogebra.org/>

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- La inclusión de un método tecnológico, en los docentes ha contribuido a la actualización de nuevas didácticas de enseñanza en el área de la Geometría y en la consecución de las destrezas de comprensión de conceptos, conocimiento de procesos y solución de problemas.
- En la mayoría de los docentes se ha logrado una innovación de las técnicas metodológicas que aplican para la concreción de los conocimientos en los procesos de enseñanza aprendizaje del área de matemática específicamente en la Geometría y además herramientas Web 2.0 son una alternativa de gran vialidad para optimizar los procesos de enseñanza aprendizaje y fortalecer la didáctica de la Geometría.
- Para determinar si el rendimiento académico de los estudiantes mejoró, fue necesaria la aplicación de prácticas manuales, **Ver anexos**, de igual manera las practica que se realizan en el programa GeoGebra. **Ver Manual**.

Recomendaciones:

- Es imprescindible que el docente aumente su conocimiento en el ámbito tecnológico a fin de que las practicas didácticas con respecto a la Geometría, se potencialicen para la consecución de las destrezas de comprensión de conceptos, conocimiento de procesos y solución de problemas.
- Se debe realizar una campaña de concientización dirigida a las autoridades educativas de la importancia real de los implementos tecnológicos en las instituciones educativas.
- Se debe innovar a los docentes en el conocimiento de las técnicas metodológicas que aplican para la concreción de los conocimientos en los procesos de enseñanza aprendizaje del área de matemática específicamente con respecto a la Geometría.
- Es necesario que las instituciones cuenten con una biblioteca virtual para el almacenamiento y diseño de recursos didácticos-tecnológicos basados en la aplicación de las herramientas Web 2.0 para optimizar los procesos de enseñanza aprendizaje y fortalecer la didáctica de la Geometría.
- Se recomienda la realización de prácticas de manera manual para posteriormente aplicar en el programa GeoGebra, a fin de determinar el rendimiento académico de los estudiantes.

BIBLIOGRAFÍA

BOTE, J. (2014). [En línea]. 2016 Triangulos: Geogebra te ayuda a construirlos.

[Consulta :25 de Marzo 2016]

Disponible: https://www.geogebra.org/manual/es/Tutorial:Angulos_de_Todo_Tipo

BRIHUEGA, J. (2010). [En línea].2010. La educacion matematica en el 2000.

[Consulta: 25 Marzo 2016]

Disponible: https://revistasuma.es/IMG/pdf/38/SUMA_38.pdf

CAMACHO, A. (2011). [En línea].2011. Las Matematicas y La Geometria. Grecia

[Consulta: 26 Marzo 2016]

Disponible: <https://jsuarezdcc.wordpress.com/2006/11/07/matematicas-y-geometria/>

CARRILLO, A. (2009). [En línea] . 2009 .Geogebra: Mucho mas que Geometria Dinamica. Ra-Ma S.A.

[Consulta: 26 Marzo 2016]

Disponible: <https://www.ra-ma.es/libros/GEOGEBRA/3235/978-84-7897-939-4>

CONAMAT. [En línea] (2009). Geometria y Tridonometria. Pearson Educacion.

[Consulta: 30 Marzo 2016]

Disponible: <https://cdjbv.ucuenca.edu.ec/ebooks/librosyrec/109498.pdf>

EDUCACION, M. D. [En línea] 2012. Plan nacional de evaluaci3n de la calidad de la Educaci3n.

[Consulta: 2 Abril 2016]

Disponible: https://www.uclm.es/organos/vic_docencia/eca/pdf/pnecu3n-2convPNCU.pdf

FERNADEZ, D. [En línea] .2011. Geometria Integrada. Medellin - Colombia: Editorial ITM.
[Consulta: 7 de Abril 2016]
Disponible: <https://fondoeditorial.itm.edu.co/libros-impresos/Geometria-integrada/detalle-libro>

GALINDO, H., ROBLES, J., & VELAZQUEZ, A. 2006. [En línea] Geometría y Trigonometría..
[Consulta: 8 de Abril 2016]
Disponible: [https://www.cbta197.edu.mx/informacion/agarcia/FebJul13/GeomTrigon/cuaderillo%](https://www.cbta197.edu.mx/informacion/agarcia/FebJul13/GeomTrigon/cuaderillo%20de%20trigonometria.pdf)

GUEGUERO, A. [En línea] .2011
[Consulta: 8 de Abril 2016]
Obtenido de : [http://www.buenastareas.com/ensayos/La-Investigaci%C3%B3n-Bibliogr%](http://www.buenastareas.com/ensayos/La-Investigaci%C3%B3n-Bibliogr%C3%A1fica-11711111.html)

GUERRA, S. [En línea] 2012. Creación de Modulo Educativos e Interactivos. Honduras.
[Consulta: 9 de Abril 2016]
Obtenido de: http://www.portaleducativo.hn/profesores/herramientas_de_autor/

MENDIETA, M. [En línea] 2011. Diseño y Elaboración de Módulos Pedagógicos. Cuenca
[Consulta: 14 de Abril 2016]
Obtenido de: <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/1399/14/UPS-CT002056.pdf>

RUIZ, F. 2010. Didáctica de las matemáticas. Madrid: Síntesis.
[Consulta: 4 de Mayo 2016]
Obtenido de: <http://www.viu.es/downland/oferta-docente/grados/primaria>

ANEXOS

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
INSTITUTO DE POSGRADO Y EDUCACIÓN CONTÍNUA



ACREDITADA

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS DOCENETS DELA UNIDAD EDUCATIVA
“INTERANDINA”

Objetivo: Recabar la información de la inclusión de las TIC's en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la Geometría Básica en la institución educativa Interandina y por ende realizar el análisis del Rendimiento académico de los estudiantes de los 8vo año de Educación Básica.

Indicaciones:

Por favor responder las preguntas de acuerdo a su criterio profesional y laboral marcando con una “X” en la opción que le parezca adecuada en cada pregunta.

Le recordamos que la presente es de carácter anónimo por lo cual no es necesario que ubique su nombre.

Agradecemos mucho su colaboración.

Pregunta N° 1

¿En la institución se aplica las TIC's en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la Geometría Básica?

Muy Frecuentemente () Frecuentemente () Poco Frecuente ()

Pregunta N° 2

¿Considera Ud. Que las TIC's aportan al desarrollo de las capacidades de los estudiantes?

Aportan () A veces aportan () No aportan en nada ()

Pregunta N° 3

¿Cómo considera Ud. La inclusión de la tecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje?

Buena () Muy Buen () Mala ()

Pregunta N°4

¿Con la inclusión de la tecnología, mejoraría el rendimiento de los estudiantes?

Si () No () Tal Vez ()

Pregunta N° 5

¿La institución cuenta con programas interactivos para facilitar la enseñanza de la Geometría Básica?

Si () No ()

Pregunta N° 6

¿Conoce y emplea técnicas específicas para la enseñanza de la Geometría Básica?

Si () No () A veces ()

Pregunta N° 7

¿La institución en la que labora, cuenta con el equipo tecnológico necesario para aplicar las TIC's en los procesos de enseñanza-aprendizaje?

Si () No ()

Pregunta N° 8

¿La institución con que equipo tecnológico cuenta?

Computadoras ()

Computadoras y Proyecto ()

Pizarras Interactivas ()

Ninguna ()

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
INSTITUTO DE POSGRADO Y EDUCACIÓN CONTÍNUA**



ACREDITADA

**ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE 8VO AÑO DE EDUCACION
BASICA DELA UNIDAD EDUCATIVA “INTERANDINA”**

Objetivo: Recabar la información de la inclusión de las TIC's en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la Geometría Básica en la institución educativa Interandina y por ende realizar el análisis del Rendimiento académico de los estudiantes de los 8vo año de Educación Básica.

Indicaciones:

Por favor responder las preguntas de acuerdo a su criterio profesional y laboral marcando con una “X” en la opción que le parezca adecuada en cada pregunta.

Le recordamos que la presente es de carácter anónimo por lo cual no es necesario que ubique su nombre

Pregunta N° 8

¿Considera que con el uso de programas interactivos mejoraría su rendimiento académico?

Si () No ()

Pregunta N° 9

¿Cómo califica la inclusión de la tecnología en los procesos educativos?

Bueno () Muy bueno () Malo ()

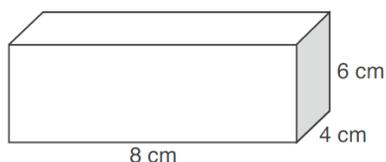
PRÁCTICAS PARA DETERMINAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES

Construir figuras geométricas con el uso de la regla y del compás siguiendo pautas específicas.

Definir y representar medianas, mediatrices, alturas y bisectrices de un triángulo en gráficos.

Calcula el área de una esfera inscrita en un cubo de 5 cm de arista.

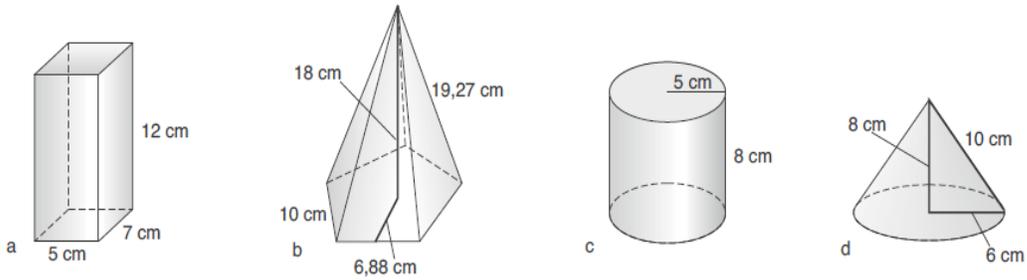
Averigua si un lápiz de 10,5 cm cabe en esta caja:



Haz las transformaciones siguientes utilizando factores de conversión.

35 m³ = dm³ 0,05 m³ = hm³ 5 km³ = dam³

Calcula las áreas del prisma y del cilindro y los volúmenes de todos los cuerpos geométricos.



Escribe una frase que represente defina cada una de las expresiones algebraicas siguientes.

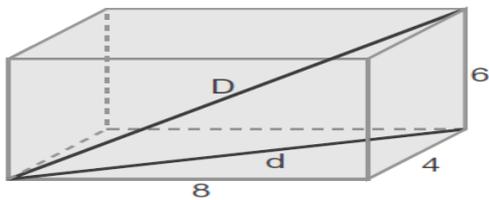
a) a^3 b) $2(a + b)$ c) $(a + 3)^2$ d) $a^2 + 3$

La longitud máxima que cabe en la caja es la de la diagonal del ortoedro. Llamamos D a esta diagonal.

$$d^2 = 8^2 - 4^2 \Rightarrow d = 8,9$$

$$D^2 = 8,9^2 - 6^2 \Rightarrow D = 10,7$$

Por lo tanto, sí cabe.



Paralelo "A"		Paralelo "B"	
Antes	Despues	Antes	Despues
7	8	6	8
6	7	5	6
5	7	4	7
5	6	7	8
4	7	6	8
6	7	6	8
8	9	8	9
7	8	7	8
6	8	5	7
6	7	5	8
6	10	4	7
8	9	8	9
7	8	7	8
7	10	6	7
6	8	6	7
5	8	8	10
4	7	8	8
8	8	7	8
5	7	5	9
7	8	6	7
6	7	6	7
6	9	7	8
5	8	5	7
6	8	4	7
7	8	7	8
6	7	6	9

Institución Educativa Interandina.



Como se puede observar en la imagen se indica la institución en la que se va a implementar las TIC's en los procesos de enseñanza – aprendizaje de la Geometría Básica.



En esta imagen se muestra los estudiantes de 8vo año de Educación Básica, con los cuales se trabajara con la herramienta GeoGebra.



En esta imagen se muestra la impartición de la clase de geometría de manera manual en la pizarra.



Los alumnos copiando la materia impartida en la clase.

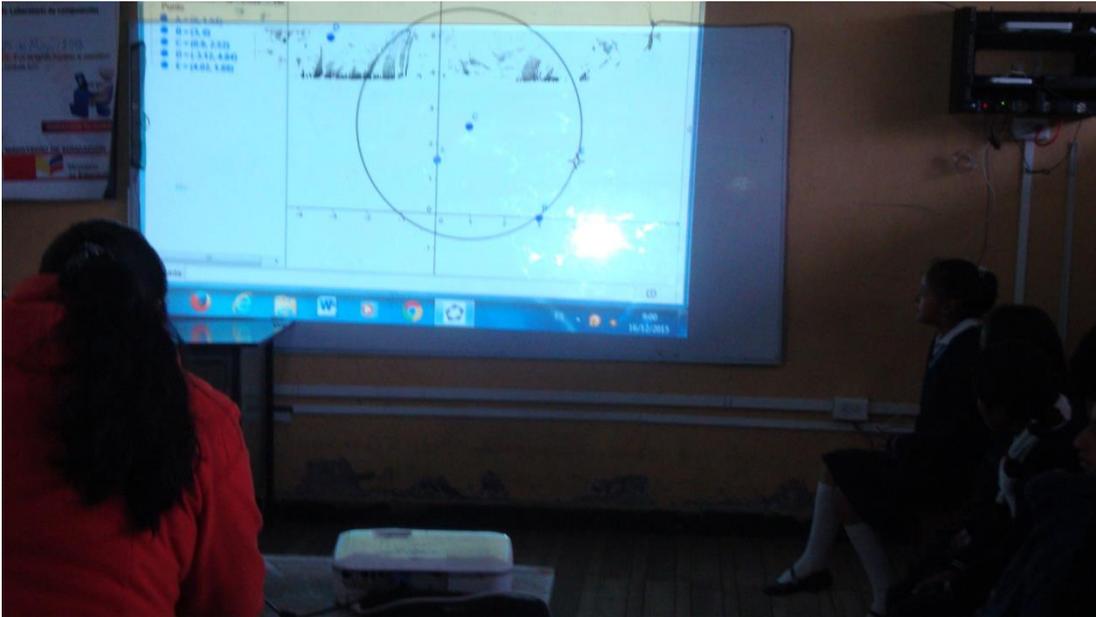


Se observa el laboratorio en el que se va a trabajar con la herramienta GeoGebra haciendo uso de las PC.

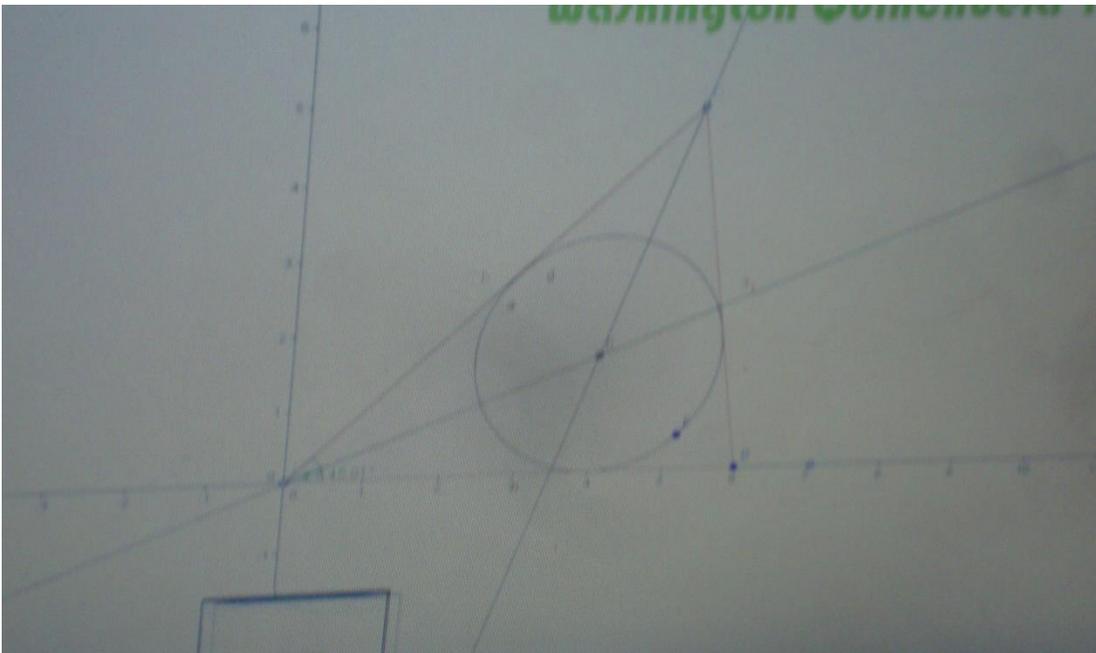


En esta imagen se indica la instalación que se realiza, de los componentes tecnológicos como: PC y proyector.

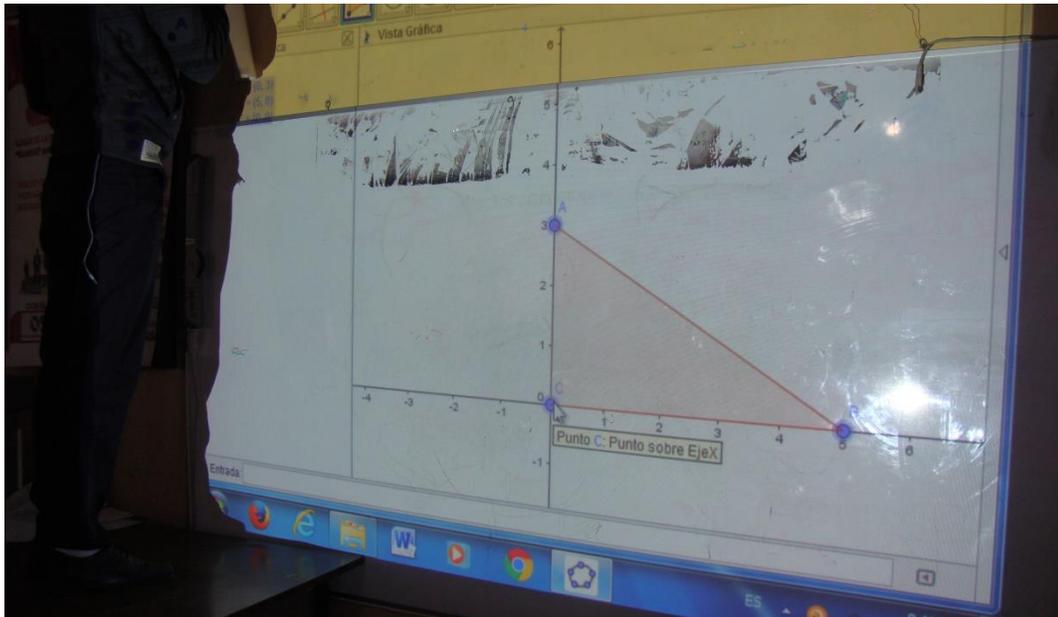
Prácticas en GeoGebra



En esta ilustración se indica la primera actividad en GeoGebra, en la que se realiza la gráfica de una circunferencia.



En esta imagen se indica la gráfica de un triángulo a partir de un círculo, tomo como puntos de referencia al eje de las x del plano cartesiano.



En esta imagen se observa la construcción de un triángulo rectángulo, de igual manera graficado sobre el eje de las x.



En esta imagen se puede observar que los estudiantes se encuentran realizando prácticas de Geometría en la Herramienta tecnológica GeoGebra, lo cual les ha resultado interesante e innovador.