



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

DESARROLLO DE UNA GUÍA DIDÁCTICA COMO HERRAMIENTA PARA LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA UTILIZANDO TICS, DIRIGIDO A LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “PEDRO VICENTE MALDONADO”.

AUTOR: JORGE CACHUPUT GUSÑAY

*Proyecto de investigación, presentado ante el Instituto de Posgrado y Educación
Continua de la ESPOCH, como requisito parcial para la obtención del grado de*
MAGISTER EN MATEMÁTICA BÁSICA

RIOBAMBA-ECUADOR

Mayo 2016

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente proyecto de investigación titulado: DESARROLLO DE UNA GUÍA DIDÁCTICA COMO HERRAMIENTA PARA LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA UTILIZANDO TICS, DIRIGIDO A LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “PEDRO VICENTE MALDONADO”, de responsabilidad del señor estudiante: Jorge Cachuput Gusñay, ha sido prolijamente revisada en su totalidad, por lo tanto se autoriza su presentación.

Ing. Oswaldo Martínez Guashima MSc.

PRESIDENTE

FIRMA

Dr. Wilson Marcelo Román Vargas MSc.

DIRECTOR

FIRMA

Mat. Luis Marcelo Cortez Bonilla. MSc.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

FIRMA

Mat. Miguel Alberto Vilañez Tobar. MSc.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

FIRMA

COORDINADOR SISBIB ESPOCH

FIRMA

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Jorge Cachuput Gusñay, declaro que el presente proyecto de investigación titulado: “DESARROLLO DE UNA GUÍA DIDÁCTICA COMO HERRAMIENTA PARA LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA UTILIZANDO TICS, DIRIGIDO A LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “PEDRO VICENTE MALDONADO”, 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 autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación.

Jorge Cachuput Gusñay

C.I.: 060218605-8

DERECHOS INTELECTUALES

Yo, Jorge Cachuput Gusñay con cedula de identidad 0602186058 responsable de las ideas, doctrinas, resultados y propuestas expuestas en la investigación y los derechos de autoría pertenecen a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

060218605-8

DEDICATORIA

El presente trabajo dedico a mi querido Padre José Manuel, que está en el cielo, a él siempre tuve presente en todo momento de mi vida estudiantil, por lo que fue un padre ejemplar, los valores fomentados siempre me motivaron a salir adelante en los momentos difíciles de mi carrera como matemático.

A mi querida madre, a mi linda esposa e Hijas quienes supieron entender y valorar cuando yo cursaba la maestría

Jorge Cachuput Gusñay

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme escoltado y guiado a lo largo de esta carrera por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad.

Deseo del mismo modo expresar mi agradecimiento y gratitud a mi Tutor Dr. Wilson Marcelo Román, Miembros del tribunal Mat. Luis Marcelo Cortez y Mat Alberto Vilañez por la confianza, apoyo, dedicación y por haber compartido conmigo sus sabios conocimientos sobre todo su amistad.

Extiendo este agradecimiento a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo y a sus Autoridades y docentes quienes me permitieron alcanzar uno más de mis objetivos personales.

Jorge Cachuput Gusñay

ÍNDICE GENERAL

PORTADA.....	i
CERTIFICACIÓN	ii
<i>MIEMBRO DEL TRIBUNAL</i>	ii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	iii
DERECHOS INTELECTUALES	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE ANEXOS	xii
RESUMEN <i>xiii</i>	
ABSTRACT <i>xiii</i>	
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	3
1. EL PROBLEMA	3
1.1 Planteamiento del problema	3
1.1.1 Formulación del problema	3
1.1.2 Delimitación del problema	4
1.2 Justificación	4
1.3 Objetivos	6
1.3.1 Objetivo general	6
1.3.2 Objetivos específicos	6
CAPÍTULO II	7
2. MARCO DE REFERENCIA	7
2.1 Antecedentes investigativos	7
2.2 Fundamentación filosófica	10
2.2.1 Fundamentación ontológica	10
2.2.2 Fundamentación epistemológica	11
2.2.3 Fundamentación axiológica	11
2.3 Fundamentación teórica	12
2.3.1 Las TICS	12

2.3.2	<i>Características de las TICS</i>	12
2.3.3	<i>Las TICS en la educación</i>	13
2.3.4	<i>Ventajas y desventajas de las TICS</i>	14
2.3.5	<i>Los objetivos de las TICS en el ámbito educativo</i>	16
2.3.6	<i>Uso de las TIC en el aula</i>	17
2.3.7	<i>Las TICS como herramienta de apoyo en la adquisición del conocimiento</i> 18	
2.3.8	<i>Métodos para el desarrollo del pensamiento</i>	20
2.3.9	<i>Técnicas de la enseñanza aprendizaje</i>	21
2.3.10	<i>Funciones de las TICS en la educación</i>	21
2.3.11	<i>El aprendizaje matemático</i>	22
2.3.12	<i>Estructura de matemática</i>	23
2.3.13	<i>Importancia de la matemática</i>	23
2.3.14	<i>Geometría</i>	24
2.3.15	<i>Geometría en la educación</i>	24
2.3.16	<i>Nuevas tecnologías de información y comunicación como herramientas para la enseñanza de la geometría</i>	26
2.3.17	<i>El software Geogebra como herramienta para la enseñanza aprendizaje de la geometría.</i>	27
CAPÍTULO III		29
3.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	29
3.1	<i>Enfoque de la investigación</i>	29
3.2	<i>Modalidad de la investigación</i>	29
3.3	<i>Tipo de investigación</i>	29
3.4	<i>Población y muestra</i>	30
3.4.1	<i>Población</i>	30
3.4.2	<i>Muestra</i>	31
3.5	<i>Técnicas e instrumentos de recolección de datos</i>	32
3.6	<i>Operacionalización de variables</i>	33
3.6.1	<i>Variable independiente</i>	33
3.6.2.	<i>Variable dependiente</i>	34
3.7	<i>Plan de recolección de información</i>	35
3.7.1	<i>Plan de procedimiento de la información</i>	35
3.8	<i>Análisis de resultados</i>	35

3.9	<i>Hipótesis</i>	36
CAPITULO IV		37
4.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	37
4.1	<i>Encuesta aplicada a estudiantes</i>	37
4.2	<i>Verificación de hipótesis</i>	47
4.2.1	<i>Planteamiento de la hipótesis</i>	47
4.3	<i>Decisión</i>	51
4.4	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	51
4.4.1	<i>Conclusiones</i>	51
4.4.2	<i>Recomendaciones</i>	52
CAPITULO V		54
5.	PROPUESTA	54
5.1	<i>Tema</i>	54
5.2	<i>Datos informativos</i>	54
5.2.1	<i>Ubicación geográfica</i>	54
5.2.2	<i>Antecedentes de la propuesta</i>	54
5.3	<i>Justificación</i>	55
5.4	<i>Objetivos de la propuesta</i>	56
5.4.1	<i>Objetivo general</i>	56
5.4.2.	<i>Objetivos específicos</i>	56
5.5	<i>Análisis de factibilidad</i>	57
5.6	<i>Fundamentación de la propuesta</i>	57
5.6.1	<i>Fundamentación teórica</i>	57
5.6.2	<i>Fundamentación pedagógica</i>	58
5.6.3	<i>Fundamentación sociológica</i>	59
5.6.4	<i>Descripción de la propuesta</i>	59
5.6.5	<i>Valoración didáctica</i>	60
5.7	<i>Administración de la propuesta</i>	61
5.7.1	<i>Criterios para la elaboración y validación de la propuesta</i>	61
5.7.1.1	<i>Metodología (Modelo operativo)</i>	61
5.8	<i>Recursos</i>	61
5.8.1	<i>Unidades de la propuesta</i>	62
6.9	<i>Evaluación de la propuesta</i>	128
BIBLIOGRAFÍA		130

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-3. Población	30
Tabla 2-3. Variable Independiente	33
Tabla 3-3. Variable Dependiente	34
Tabla 4-3. Plan de procedimiento de la información.....	35
Tabla 1-4. El uso de TICS mejoraría el aprendizaje de la geometría	37
Tabla 2-4. Considera necesaria la utilización de TICS	38
Tabla 3-4. Utiliza TICS su maestro para el tratamiento de su asignatura.....	39
Tabla 4-4. La ayuda de un software elevará su rendimiento académico	40
Tabla 5-4. Analiza con su profesor los contenidos de geometría	41
Tabla 6-4. Emplea las TICS para presentar un deber.....	42
Tabla 7-4. Trabaja activamente en talleres pedagógicos	43
Tabla 8-4. Las clases de geometría se imparten en donde el único que habla es tu maestro.....	44
Tabla 9-4. Posibilidad de aprender a utilizar algún programa computacional.....	45
Tabla 10-4. Las nuevas tecnologías puede mejorar la comprensión de la geometría ...	46
Tabla 11-4. Tabla de Chi Cuadrado	48
Tabla 12-4. Cuadro del Chi Cuadrado estudiantes	49
Tabla 13-4. Cuadro del Chi Cuadrado docentes	50

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1. Concepción de dialéctica integral	19
Figura 1-4. El uso de TICS mejoraría el aprendizaje de la geometría.....	37
Figura 2-4. Considera necesaria la utilización de TICS.....	38
Figura 3-4. Utiliza TICS su maestro para el tratamiento de su asignatura	39
Figura 4-4. La ayuda de un software elevará su rendimiento académico	40
Figura 5-4. Analiza con su profesor los contenidos de geometría	41
Figura 6-4. Emplea las TICS para presentar un deber	42
Figura 7-4. Trabaja activamente en talleres pedagógicos	43
Figura 8-4. Las clases de geometría se imparten en donde el único que habla es tu maestro.....	44
Figura 9-4. Posibilidad de aprender a utilizar algún programa computacional	45
Figura 10-4. Las nuevas tecnologías puede mejorar la comprensión de la geometría....	46
Figura 11-4. Regiones de Chi Cuadrado.....	49

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A.	Encuesta dirigida a estudiantes.....	129
Anexo B.	Encuesta dirigida a docentes.....	130
Anexo C.	Resultados de la encuesta aplicada a docentes.....	131

RESUMEN

Desarrollo de una guía didáctica como herramienta para la enseñanza de la geometría utilizando tics, dirigido a los estudiantes del segundo año bachillerato de la unidad educativa “Pedro Vicente Maldonado” de la ciudad de Riobamba, en función a la problemática de la educación, se formuló un cuestionario de preguntas aplicando las TICS como recurso didáctico en la enseñanza de la geometría, con esta herramienta se aplicó la encuesta a los estudiantes y docentes, para realizar la guía didáctica utilizando el software educativo Geogebra, de ahí la importancia de realizar diseños llamativos acordes al grado escolar y con contenidos apegados a los planes y programas de geometría vigentes en el sector educativo. De acuerdo a la experiencia de trabajo, se diseñó una guía didáctica para el uso del software educativo específicamente para la geometría. Se concluye la investigación realizada que el 72% de estudiantes encuestados consideran, usando las TICS mejoraría el aprendizaje de la geometría y su rendimiento académico. Se recomienda capacitar a los docentes del área y promover la propuesta en la institución para que pueda ser aplicado en el proceso enseñanza aprendizaje.

PALABRAS CLAVES: <TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN TICS> <RECURSO INFORMATICO > <ENSEÑANZA PRENDIZAJE> <GEOMETRÍA MATEMATICA> <SOFTWARE GEOGEBRA>

ABSTRACT

Development of a didactic guideline as tool for Geometry teaching by using TICS, directed to the students of Second Bachelorship Year of the Education Unit “Pedro Vicente Maldonado”, in function to the educational problem presented, a questionnaire was formulated by applying the TICS as a didactic resource in the teaching of Geometry, with this tool was applied the survey to the students and teachers, to make the didactic guideline by using the educational software Geogebra, therefore the importance to make meaningful designs based on the scholar level and with contents related to the planning and programs of Geometry updated in the educational sector. According to the work experience, a didactic guideline was designed for the use of educational software, specifically for Geometry. It is concluded that in the investigation made the 72 % of surveyed students consider that by using TICS they would improve their academic performance. It is recommended that training the teacher in the area and promote in the institution that this would be able to be applied in the teaching-learning process.

KEY WORDS: <TECHNOLOGIES OF INFORMATION AND COMMUNICATION TICS> <INFORMATIC RESOURCE> <TEACHING LEARNING> <GEOMETRY METHEMATICS> <SOFTWARE GEOGEBRE>

INTRODUCCIÓN

La importancia de la presente investigación está centrada en el estudio de la aplicación de las tics como recurso didáctico en la enseñanza de la geometría a fin de mejorar el rendimiento académico dirigido a los estudiantes del segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado”, con la utilización del Geogebra en la parte de geometría con la finalidad de buscar estrategias innovadoras para los estudiantes que permitan desarrollar sus capacidades para que puedan comprender, asociar, analizar e interpretar los conocimientos adquiridos.

Para ello se determina la situación problemática actual en cuanto a la utilización de las tics con el objetivo de aprovechar el potencial del estudiante dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje como también de los docentes para impartir la clase en el área de matemática, ya que las estrategias que utilicen deben ser las más adecuadas para transmitir los contenidos a los estudiantes.

El objetivo fundamental de este estudio es analizar el proceso integral del estudiante en el desarrollo de habilidades y destrezas básicas para facilitar la interpretación del medio que lo rodea siendo condición necesaria para la convivencia social tanto para el docente como para el estudiante; donde el docente desarrolla el autoestima de los educandos en la aplicación de estrategias de enseñanza de la matemática.

Con respecto a la metodología aplicada, el tipo de investigación fue documental basado en un estudio descriptivo y diseño bibliográfico.

Los objetivos a plantearse, podrán contribuir a un cambio de actitud en los estudiantes de la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado”.

La presente investigación consta de seis capítulos: El Capítulo I, trata sobre el Problema de Investigación, contempla la contextualización y delimitación, las interrogantes de la investigación, los objetivos de la investigación, la justificación; en el Capítulo II, se presenta el Marco Teórico, conteniendo los antecedentes que están relacionados con la investigación y aspectos generales del desarrollo de cada variable. El Capítulo III,

contiene el Marco Metodológico donde se destaca el tipo, el diseño de la investigación y el procedimiento. Seguidamente en el Capítulo IV se realiza el análisis de resultados de las encuestas hechas a estudiantes y docentes del área. El Capítulo V, presenta las conclusiones y recomendaciones de la investigación. El Capítulo VI contiene la propuesta con los antecedentes, justificación, objetivos, análisis de factibilidad, fundamentación, metodología, administración y previsión de la evaluación.

Y por último se presentan la bibliografía y los anexos.

Espero que esta investigación sea una pequeña contribución para mejorar la calidad de enseñanza en la algebra y que sirva de recurso para desarrollar el pensamiento de los estudiantes como estímulo para potenciar sus capacidades.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

En nuestro país, desde 1996 hasta el año 2007, se han aplicado, en cuatro ocasiones, las pruebas aprendo a los estudiantes de los años: tercero, séptimo y décimo de Educación Básica del sistema escolarizado, en las áreas de Matemática y Lenguaje y Comunicación, estas pruebas se aplicaron de manera muestral y estuvieron fundamentadas en la Teoría Clásica de los Test. En este contexto, el Ministerio de Educación oficializó a partir del 4 de junio de 2008, la implementación de las pruebas SER ECUADOR, para la evaluación del desempeño de los estudiantes, con la adopción de una nueva metodología: la teoría de Respuesta al Ítem (TRI) 1 en el desarrollo de las pruebas de logros académicos y los cuestionarios de factores asociados.

Por primera vez se aplicó estas pruebas en el año 2008, de manera censal, a estudiantes de establecimientos educativos fiscales, fisco misionales, municipales y particulares, a los años: cuarto, séptimo y decimo de Educación General Básica, y tercero de bachillerato, en las áreas de Matemática y Lenguaje y Comunicación, y se incluyó con las áreas de Estudios Sociales y Ciencias Naturales, de manera muestral, en los años: séptimo y decimo de educación básica.

Con estos antecedentes es necesario realizar el trabajo de elaboración una guía didáctica como herramienta de enseñanza de la geometría utilizando software interactivo Geogebra, para los estudiantes de segundo año bachillerato Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado” de la ciudad de Riobamba.

1.1.1 Formulación del problema

¿Cómo generar una herramienta didáctica basada en las tics que permita dinamizar el proceso enseñanza-aprendizaje de la geometría, para lograr aprendizajes significativos en

los estudiantes del segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado” de la ciudad de Riobamba?

1.1.2 Delimitación del problema

- Campo: Educativo.
- Área: Matemática.
- Aspecto: TIC en el aprendizaje de la matemática

Espacial. La presente investigación se realizará en la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado”, ubicado Provincia de Chimborazo, Cantón Riobamba.

Temporal. El diseño y desarrollo de la investigación se realizará durante el vigente año lectivo.

Unidades de Observación: Serán los involucrados en la investigación los Docentes y Estudiantes del segundo año bachillerato de la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado”.

1.2 Justificación

El estudio se basada en la formación de talento humano y en la generación de conocimiento e innovación científica utilizando nuevas tecnologías de información y comunicaciones, por ende con buenas prácticas y nuevas herramientas de producción, con lo cual se pone énfasis en el bio-conocimiento y en su aplicación a la producción de bienes y servicios ecológicamente sustentables. Estos procesos se orientan en función de la satisfacción de las necesidades del país.

Además la educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del estado ecuatoriano, Constituyendo un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y

condición indispensable para el Buen Vivir (Sumak Kausay). Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo” (art. 26).

Cabe indicar que la educación no es un fin en sí mismo, es un proceso continuo y de interés público que integra todos los niveles de formación. El Sistema Nacional de Educación que comprende la educación inicial, básica y el bachillerato (art. 343) y el Sistema de Educación Superior (art. 350) están llamados a consolidar las capacidades y oportunidades de la población y a formar académica y profesionalmente a las personas bajo una visión científica y humanista, que incluye los saberes y las culturas de nuestro pueblo. A estos dos sistemas se suma la formación continua y la capacitación profesional del individuo.

Es preciso centrar los esfuerzos en garantizar el derecho a la educación a todos, en condiciones de calidad y equidad, ubicando en el centro al ser humano y al territorio. Para fortalecer el rol del conocimiento promoviendo a la investigación científica y tecnológica responsable con la sociedad y con la naturaleza.

Por consiguiente la guía didáctica será un recurso atractivo y fácil de utilizar, para los estudiantes de la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado”, es una herramienta adecuada en este proceso de que hacer educativo, para ello se utiliza Geogebra como software interactivo en el proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría, aplicando en forma individualizada y en equipo, respetando el ecosistema, la interculturalidad y la plurinacionalidad.

Los beneficiados del presente trabajo de investigación serán: los estudiantes a partir de la motivación y aplicación del tic´s, que ayudará al mejor desenvolvimiento en el razonamiento matemático del estudiante. Los docentes de matemática por cuanto facilitará la enseñanza a los estudiantes a su cargo. Los padres de familia porque notarán cambios en sus hijos mediante sus rendimiento académico en la matemática.

El presente trabajo de investigación será de utilidad para mejorar el nivel académico de los estudiantes de la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado”, ya que la propuesta

en marcha servirá de apoyo para las autoridades y profesores de otras Instituciones con similares características.

La elaboración del presente trabajo de investigación es realizable por cuanto con la predisposición de los profesores del área y de las Autoridades del plantel.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Elaborar una guía didáctica que permita mejorar la enseñanza de la geometría utilizando las TICS, a fin de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado” de la ciudad de Riobamba.

1.3.2 Objetivos específicos

- Realizar un marco teórico que sustente las variables de investigación.
- Determinar la situación actual por la cual incurre el rendimiento académico de los estudiantes del segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado”.
- Elaborar una propuesta de solución al bajo rendimiento académico en la asignatura de geometría en los estudiantes del segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado”.

CAPÍTULO II

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 Antecedentes investigativos

Actualmente existe un reconocimiento del papel central que la educación desempeña en los procesos de desarrollo. Este papel se relaciona con la capacidad de los países de Latinoamérica para afrontar los desafíos planteados por la revolución científico - tecnológica, hacia ponerse al día con la transformación productiva que dicha revolución implica, para solucionar problemas sociales y para consolidar sus regímenes democráticos. Concorre una tendencia a considerar que la educación constituye un elemento decisivo para el desarrollo, entendido éste como un proceso de transformación complejo y multidimensional.

En la concepción de la educación como fuente del desarrollo ésta se afronta a nuevos desafíos: entre otros, propagar y renovar permanentemente el conocimiento, dar acceso universal a la información y promover la capacidad de comunicación entre individuos y grupos sociales. Las políticas educacionales que implican la incorporación de las TICS, en los establecimientos educacionales y su utilización efectiva, tanto en los procesos de enseñanza/aprendizaje como en la organización de la tarea docente son una forma de dar respuesta a estos desafíos. Por lo tanto, no son una simple moda o una mera sofisticación sino que responden a las necesidades de desarrollo de nuestros países y de inserción en el mundo globalizado. (Aramayo, 2005)

La reforma en nuestro país contribuye en la educación a mejorar los aprendizajes pedagógicos con el uso de la tecnología y la información en los niveles educativos, de acuerdo al diseño curricular vigente. La educación es un proceso en el cual la enseñanza forma parte significativa, en la transmisión de conocimientos con la finalidad de lograr aprendizajes propios, obteniendo resultados en el rendimiento académico, donde influyen los esfuerzos de educandos y educadores.

Es ineludible mejorar el uso de las TICS para potenciar la actividad académica tanto del estudiante como del docente, para elevar su rendimiento académico y ser profesionales exitosos y competentes. (Gallardo, 2008)

Uno de las intenciones de la Educación, es el dominio de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICS). Se busca desarrollar en los estudiantes capacidades y actitudes que permitan utilizar y a provechar adecuadamente las TICS dentro de un marco ético, desarrollando el aprendizaje autónomo a lo largo de la vida. Se requiere formarlos en el dominio de las tecnologías de la información comunicación digital (Internet), con capacidad para desempeñarse de forma competente en el uso de los diversos programas para la recopilación, análisis, interpretación y uso de información oportuna para la solución de problemas y toma de decisiones de manera eficaz.

Es necesario contar con los docentes que asumen el reto que se expresa en la implementación del currículo en las instituciones educativas y por ende en las aulas, en relación con los logros de los estudiantes contando con las metodologías y herramientas que les permitan aprovechar y aplicar estas tecnologías y depende en gran medida de la disposición, interés y conocimiento que estos tengan, de lo contrario si no están capacitados, motivados, carecen de tiempo, incentivos o ingenio para proporcionar estos conocimientos virtuales, entonces los estudiantes se sentirán demasiado aburridos, distraídos o desmoralizados a prestar la atención que los docentes necesitan recibir de ellos, entonces ése es el problema educativo que hay que solucionar y resolverlo a partir de la experiencia de los docentes y los estudiantes.

Investigando los hechos se considera, que el impacto en el rendimiento del estudiante será óptimo en la medida que los docentes manejen el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el proceso de enseñanza y aprendizaje y observen en los estudiantes excelentes desempeños.

En las presentes investigaciones citadas a continuación existen algunos datos que ayudaran a la realización de esta investigación:

(Jumbo, A. 2008), “Influencia de las TICS en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de Octavo, Noveno y Décimo Años de educación básica del Colegio Hermano Miguel “La Salle” Año Lectivo 2007-2008”. Indica que:

Los educadores que no se capacitan permanentemente y no se actualizan en el uso de las tic (nuevas tecnologías de información y comunicación) lo que crea una desmotivación a los estudiantes, haciendo presentarse a las asignaturas como ciencias complejas y difíciles provocando de esta manera un bajo rendimiento de los estudiantes.

(Toaza, W. 2013), “El Software Matemática-Interactiva y su efecto en la enseñanza de las matemáticas en los estudiantes de décimo año del Colegio Miguel Ángel León Pontón”. Expresa que:

Los alumnos tienen un criterio generalizado que la matemática no les parece interés ante, lo que influye junto con otros aspectos en su bajo rendimiento, sin embargo se encuentran dispuestos a utilizar los recursos tecnológicos porque les parece novedoso, interesante, entretenido aprender por medio de la multimedia.

Con base en las investigaciones antes citadas se puede deducir que, las TICS, son herramientas muy poderosas y efectivas para todos los niveles educativos, especialmente contribuye a mejorar el rendimiento escolar a través de la interacción, así como en reducir la brecha digital y a través de los ambientes virtuales de aprendizaje permite la interacción entre docentes y estudiantes.

La integración de las Tics al proceso educativo sirve como apoyo a la docencia y proporciona al proceso de enseñanza–aprendizaje las herramientas necesarias en la cual el alumno, no solo trabaja a su propio ritmo como una respuesta positiva a la enseñanza a través de la tecnología, sino que también se fomenta el trabajo colaborativo que proporciona los entornos virtuales de aprendizaje; por ello he sentido la necesidad de investigar sobre el “DESARROLLO DE UNA GUÍA DIDÁCTICA COMO HERRAMIENTA PARA LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA UTILIZANDO TICS, DIRIGIDO A LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “PEDRO VICENTE MALDONADO”, sé que de esta forma se contribuirá a que se continúe aprovechando la tecnología en la enseñanza

aprendizaje con lo que el estudiante desarrollara más sus habilidades y destrezas potenciando su aprendizaje como proyecto de vida.

2.2 Fundamentación filosófica

El presente trabajo de investigación se basará en el Paradigma crítico-propositivo; el cual consiente en optimizar y mejorar la enseñanza aprendizaje de la matemática y el rendimiento académicos con la aplicación de las TICS en la geometría. Por lo tanto, su fundamentación es ontológica, epistemológica, axiológica y metodológica.

El paradigma se fundamenta en el hecho de que la vida social es dialéctica, no obligatoriamente debemos obtener un resultado científico; el método propuesto tiene como fin crear alternativas en la aplicación de un guía de geometría con las tics, utilizando el software Geogebra como herramienta de trabajo para perfeccionar la enseñanza aprendizaje de la matemática, partiendo de su comprensión y conocimiento, siguiendo un procedimiento metódico y sistemático, estableciendo una estrategia de gestión definida y con un enfoque investigativo para transformar su realidad social.

2.2.1 *Fundamentación ontológica*

Las unidades educativas deben formar a los estudiantes para que se conviertan en ciudadanos bien informados y profundamente motivados, provistos de un sentido crítico y capaz de analizar los problemas de la sociedad, buscar soluciones para los que se planteen a la sociedad, aplicar éstas y asumir responsabilidades sociales.

Se pretende desarrollar en el estudiante el aprendizaje autónomo y significativo, partiendo del interés y el deseo por aprender que tienen cada uno de los estudiantes, tomando como principio la motivación intrínseca y extrínseca de cada uno de ellos, seguido de la comprensión de los saberes, que implica la reflexión y el análisis de los mismos, al trabajar sobre la información, estudiando, analizando y aportando soluciones creativas, que generen una participación activa y en derivación aplicarlos a cada uno de los ámbitos de su vida, como son: personal, familiar, social, cultural, intelectual y moral de cada uno de los estudiantes. (Gimeno, 1992.)

Los estudiantes de la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado”, enfrentan problemas desde la primaria, no tienen bases sólidas debido a la heterogeneidad de los grupos que ingresan a dicha entidad, también traen consigo otro tipo de problemas como son, la desorganización familiar, padres o madres que han viajado al exterior, no tienen control en su hogar por cuanto los padres trabajan, usan mal su tiempo libre en grupos inapropiados, pandillas, etc., son influenciados del medio; por lo que se observa mucha desmotivación.

La presente investigación está orientada a determinar el nivel de razonamiento con la aplicación de problemas de Matemática - geometría mediante el uso de las Tics lo que hará más fácil la comprensión y aprendizaje de la matemática, cosa que no se hace generalmente.

2.2.2 Fundamentación epistemológica

La misión que se tiene como impulsores del aprendizaje es construir el conocimiento, que le permita al estudiante desarrollar su imaginación e percepción por medio del razonamiento; lo que implica que los estudiantes aprendan a observar, comparar, clasificar, reunir y organizar datos, resumir, buscar supuestos, formular hipótesis, aplicar principios a nuevas situaciones, formular críticas, toma de decisiones, crear, interpretar, informar, criticar y evaluar, explicar su realidad social y física y esto se puede dar de mejor manera con la ayuda de la geometría.

2.2.3 Fundamentación axiológica

Los maestros de matemática y geometría tienen la obligación de a más de transferir el conocimiento, desarrollar el pensamiento del estudiante, por lo tanto se pretende motivar al estudiante a aplicar las tics en la geometría para obtener un sobresaliente razonamiento, a más de verlo reflejado en un aprendizaje significativo y una educación de calidad, valorando en el estudiante el esfuerzo y dejándolo actuar críticamente atendiendo sus inquietudes y consideraciones controversiales que resultaran de los temas que se van desplegando; apoyando su juicio y exaltando su potencialidad y creatividad al dar alternativas para llegar a la solución a un problema

2.3 Fundamentación teórica

2.3.1 *Las TICS*

Son las tecnologías de la Información y Comunicación, es decir, son aquellos instrumentos computacionales e informáticos que procesan, sintetizan, recuperan y presentan información representada de la más variada forma.

Es un conjunto de herramientas, soportes y canales para el procedimiento y acceso a la información, para dar forma, registrar, almacenar y difundir táctos digitalizados.

Para todo prototipo de aplicaciones educativas, las TICS son medios y no fines. Por lo tanto, son instrumentos y materiales que facilitan el aprendizaje, el desarrollo de habilidades y diferentes formas de aprender, estilos y ritmos de los aprendices.

En la actualidad, la palabra del docente y los libros ya no son los únicos medios por los que los alumnos se aproximan a los conocimientos, muchos de ellos lo hacen desde y con la tecnología.

Las contemporáneas formas de transferencia de conocimientos cada vez se están generalizando a nuevas tecnologías (TICS) que aprender. La educación virtual favorece la apropiación del conocimiento, es decir, condescenderá comprender como el proceso de enseñanza mejora investigando la realidad concreta en especial el campo de la Matemática.

2.3.2 *Características de las TICS*

Las características son las siguientes:

- De carácter innovador y creativo, por tanto dan acceso a nuevas formas de comunicación.

- Poseen mayor influencia y beneficia en mayor proporción al área educativa ya que la hace más accesible y dinámica.
- Considerados temas de debate público y político, por tanto su utilización implica un futuro prometedor.
- Conciernen mayor frecuencia con el uso de la Internet y la informática.
- Inquietan a numerosos ámbitos de las ciencias humanas como la sociología, la teoría de las organizaciones o la gestión.

Las principales nuevas tecnologías son:

- Internet
- Robótica
- Computadoras de intención específica
- Dinero electrónico

2.3.3 Las TICS en la educación

Esta tendencia ha tenido un gran predominio en EEUU donde surge, así como en otros países. En América Latina, ha sido divulgada ampliamente debido a la influencia que los sistemas norteamericanos de enseñanza tienen en nuestro país.

Este predominio opera en nuestro país en tres campos: en la computación, la información y las comunicaciones.

La asociación de la información digital con la computación ha enriquecido la propia esencia de la información y ha tolerado el surgimiento de la llamada información multimedia en la cual el texto consigue ir acompañando de imágenes, sonido y video.

El tercer campo es el de las comunicaciones. El intercambio de información que de manera rápida y segura admiten las redes de computadoras, el desarrollo acelerado que ha tenido Internet no hubiera sido posible sin el desarrollo de las comunicaciones.

La formación es un mecanismo esencial en el proceso de incorporar las nuevas tecnologías a las acciones cotidianas. A través de esta nueva forma de enseñanza el estudiante y el docente pueden administrar su tiempo, hablamos de una educación asincrónica.

Los beneficios más claros que los medios de comunicación contribuyen a la sociedad se encuentran en el acceso a la cultura y a la educación, donde los avances tecnológicos y los beneficios que permite la era de la comunicación lanzan un balance y unas previsiones asombrosamente positivas. Por esto, es provechoso una adecuada educación en el uso de estos poderosos medios.

Las unidades educativas, como otras instituciones, están reinventándose alrededor de las oportunidades accesibles por la tecnología de la información. Las redes educativas virtuales se están evolucionando en las nuevas unidades básicas del sistema educativo, que contienen el diseño y la construcción de nuevos escenarios educativos, la elaboración de instrumentos educativos electrónicos y la formación de educadores especializados en la enseñanza en un nuevo espacio social.

2.3.4 Ventajas y desventajas de las TICS

Es necesario reconocer las consecuencias que traerá consigo la utilización de estas nuevas tecnologías ya sean benéficas o perjudiciales.

Ventajas:

Las ventajas identificables en torno a las relaciones existentes entre el incremento en la producción y difusión de nuevas tecnologías y las posibilidades que las entidades tienen de acceder a conocerlas y utilizarlas con los conocimientos de los factores endógenos y exógenos que transgreden en la apropiación de las innovaciones tecnológicas por parte de las entidades trae a cuenta que los procesos de innovación tecnológica pueden ser entendidos como un proceso de innovación social que congrega las capacidades de la organización,

constituyéndose en una instancia de generación de conocimiento que expide a los saberes que se recrean en diferentes áreas, en un proceso dinámico, continuo y acumulativo; que modifica y reelabora las competencias organizativas.

Otras ventajas que podemos mencionar son las siguientes:

- Ofrecer grandes beneficios y adelantos en salud y educación;
- Desarrollar a las personas y actores sociales, a través de redes de apoyo e intercambio.
- Apoyar a las PYME para presentar y vender sus productos a través de la Internet.
- Admitir el aprendizaje interactivo y la educación a distancia.
- Ofrecer nuevos conocimientos para la empleabilidad que requieren muchas competencias (integración, trabajo en equipo, motivación, disciplina, etc.)
- Brindar nuevas formas de trabajo, como teletrabajo.
- Dar acceso al flujo de conocimientos e información.
- Facilidades.
- Exactitud.
- Menores riesgos.
- Menores costo.

Desventajas:

Los beneficios de estas nuevas tecnologías no están distribuidos de manera equitativa; junto con el desarrollo de la red Internet ha surgido un nuevo tipo de pobreza que separa los países en desarrollo de la información, dividiendo los educandos de los analfabetos, los ricos de los pobres, los jóvenes de los viejos, los habitantes urbanos de los rurales, distinguiendo en todo momento a las mujeres de los varones.

Otras desventajas que se pueden observar en la utilización de las tecnologías de información y comunicación son:

- Falta de privacidad
- Aislamiento
- Fraude
- Disminuye los puestos de trabajo

2.3.5 Los objetivos de las TICS en el ámbito educativo

El aprendizaje que acostumbraba ser un claro proceso trashumano se ha convertido en algo en lo que la muchedumbre comparte, cada vez más, poderosas redes y cerebros artificiales.

El desafío de aprender solo puede gestionarse mediante una red mundial que congregue todo el saber y todas las mentes.

Con esto surge entonces una nueva representación de concebir la enseñanza y el aprendizaje, pues es incuestionable que en la existencia de esa red de conocimientos que se forja, está de por medio la computadora y por ende la introducción de las nuevas teorías sobre la producción de conocimientos y el empleo de las tecnologías de información y comunicación.

La educación del tercer milenio es: aprender a aprender, aprender a conocer, aprender a hacer, y aprender a comprender al otro, el diseño de un servicio educativo innovador de aprendizaje abierto, implantando el dispositivo tecnológico adecuado para ampliar el marco de actuación de la entidad educativa, proporcionando acceso a los servicios educativos a cualquier alumno desde cualquier lugar, de forma que pueda desarrollar acciones de aprendizaje autónomamente, con ayuda de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

2.3.6 Uso de las TIC en el aula

En la exposición de la información a mostrar en la clase, la multimedia ha jugado un papel fundamental, ha sublevado los tradicionales medios: transparencias, diapositivas, con presentaciones de alta calidad donde es posible mostrar videos, animaciones, gráficos. Las exposiciones pueden ser ubicadas en servidores de página Web, lo que aumenta las posibilidades de acceso y lo convierte en un material de estudio para el estudiante.

Las TICS normalizan diferentes tipos de contenidos para su ejecución. Esta herramienta de integración aumenta, entre otros factores, posibilidades de control del flujo de vídeo digital, audio, animaciones y gráficos para combinarlos en algo que es superior a la suma de sus partes ofrece transiciones entre escenas, recapitulaciones para la interfaz usuario y acceso a los datos en dispositivos de almacenamiento masivo.

El uso de la TICS en el aula radica en lo siguiente:

- Instruyen contenidos escolares de primaria y secundaria.
- Estudios dirigidas a la formación profesional, formación continua de adultos e incluyen en este bloque la formación universitaria.
- Aplicaciones que comunican información general (diccionario, enciclopedias, temáticas, etc.)
- Enseñanza asistida por Computadora, la rama que investiga que investiga sobre el uso de estas técnicas en el desarrollo de sistema educativo recibe el nombre de Enseñanza Inteligente.
- El computador con sus respetivos tutoriales inteligentes y las redes que guían razonablemente el proceso enseñanza-aprendizaje, transforman el rol del profesor, pues asumen las funciones de evaluación, tutor de entrenamientos, transmisor de información.

2.3.7 Las TICS como herramienta de apoyo en la adquisición del conocimiento

Nos permite:

- Educación sincrónica y asincrónica.
- Las TICS como herramientas de compilación, análisis y procesamiento de información.
- Beneficia el trabajo cooperativo.
- Uso eficiente y constante de los recursos de sistematización e informática.
- Trae el mundo al aula de clases y lleva el aula al ámbito global.
- Nuevos esquemas de gestión de conocimiento.
- Soporte hacia implementar nuevos métodos de enseñanza-aprendizaje e investigación.

El aprendizaje obedece de la relación sujeto mundo, por tanto el hombre desde su nacimiento comienza a apropiarse de esa realidad en un continuo proceso de aprendizaje, la retención que se produce a través del conocimiento, pero si nos damos cuenta desde que nace el hombre necesita de la guía, de la dirección de otro que interprete sus necesidades y en correspondencia actúe para poder satisfacerla.

Según Carlos Álvarez de Zayas, opina en su libro *Pedagogía como Ciencia*, que el aprendizaje es la actividad que desarrolla el estudiante para aprender, para asimilar la materia de estudio, por su parte la instrucción es referida a la actividad que ejecuta el profesor, sin embargo, en el proceso docente educativo tradicional el estudiante se convierte en objeto del proceso por lo que no se manifiesta lo más importante que este se inserte en el proceso como sujeto de su propio aprendizaje.

No hay enseñanza sin aprendizaje y viceversa; ambos se ejecutan en un ambiente activo. Sin actividad no hay enseñanza, ni aprendizaje. La actividad del proceso educativo se produce por los sujetos: estudiantes y maestros, con toda su carga de subjetividad, encerrando los afectos; el método es el mecanismo didáctico que recoge la acción

intelectual de los sujetos, pero también la vivencial y afectiva; al menos en una didáctica constructiva, significativa, crítica.

Una concepción didáctica científico-crítica. Estamos hablando de una enseñanza activa y un aprendizaje activo. (Castellanos, 2005)



Figura 1-1. Concepción de dialéctica integral

Fuente: Concepción de dialéctica integral (Guzmán, 1991)

Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay.

Un proceso dialécticamente integral, que da respuesta a las exigencias del aprendizaje de conocimientos, del desarrollo intelectual y físico del estudiante y a la formación de sentimientos cualidades y valores, todo lo cual da cumplimiento en sentido general y en particular a los objetivos propuesto para cada nivel y del modelo del profesional. (Guzmán, 1991)

Por ello el proceso de enseñanza –aprendizaje implica que tanto el profesor como el alumno enseñan y aprenden, independientemente de su función, donde no solo implica la instrucción sino que tiene como meta final la educación, que a su vez contiene lo instructivo, es por ello que hoy nuestro gran reto es enseñar a aprender y que el estudiante aprenda a aprender.

En definitiva con base en lo antes citado se puede deducir que: enseñar es una cosa y aprender es otra, pero de su interrelación dialéctica depende el éxito del proceso.

2.3.8 Métodos para el desarrollo del pensamiento

Métodos de solución de problemas.- conocido como el método de enseñanza problémico y se basa en la problematización de la enseñanza.

Este método desarrolla el pensamiento lógico al tener que:

- Definir, identificar, reconocer el problema,
- Reunir la información necesaria, analizar la información, construir alternativas fundadas como posibles respuestas a los problemas, diseñar la resolución razonada, evaluar a partir de la solución del problema.

El método investigativo.- envuelve la investigación que incide en la formación de la capacidad de indagar, buscar información, y los sentimientos de curiosidad, insatisfacción, perfeccionamiento, disfrute con el resultado de la labor y las actitudes científicas de persistencia, organización, sistematicidad, entre otras.

Método creativo.- la creatividad es motor impulsor de la vida contemporánea; esto presume un dilema para la institución escolar que, con la función de reproducir y conservar, tiene que formar en las personas un pensamiento y actitud divergente, de cambio, de diversidad, de novedad, de innovación, por lo que hay que preparar al alumno para crear, innovar, inventar y descubrir la propia información o la metodología.

Método decisorio.- guarda estrecha relación con los métodos indicados anteriormente porque la capacidad de tomar decisiones acompaña a la investigación, a la solución de problemas, a la creatividad y a cualquier actividad teórico-práctica.

Método crítico.- enseña al estudiante a poseer criterio propio, a enjuiciar, a valorar, a no aceptarlo todo por definición ajena, a tener un pensamiento más flexible y cambiante con los demás y consigo mismo.

2.3.9 Técnicas de la enseñanza aprendizaje

La dinámica de la enseñanza aprendizaje se resume en las técnicas que utilizan los estudiantes y el maestro en la evolución de sus actividades. Hay infinidad de técnicas en a labor docente, tanto en el postgrado como en el pregrado, aplicamos algunas de ellas tales como:

A. Técnicas de procesamiento de información:

- Elaboración de preguntas sobre el contenido.
- Elaboración de tablas.
- Elaboración de gráficos.
- Elaboración de resúmenes.

B. Técnicas de sistematización, consolidación y aplicación:

- Discusión.
- Debate.
- Seminario.

2.3.10 Funciones de las TICS en la educación

La "sociedad de la información" en general y las nuevas tecnologías exclusivamente inciden de modo significativo en todos los niveles del mundo educativo. Las nuevas generaciones van asimilando de manera natural esta nueva cultura que se va conformando y que para nosotros conlleva muchas veces importantes esfuerzos de formación, de adaptación y de "desaprender" muchas cosas que ahora "se hacen de otra forma" o que sencillamente ya no sirven.

Indispensablemente para favorecer este proceso que se empieza a desarrollar desde los entornos educativos informales, el plantel debe integrar asimismo la nueva cultura:

alfabetización digital, fuente de información, instrumento de productividad para realizar trabajos, material didáctico, instrumento cognitivo.

Obviamente el plantel debe acercar a los estudiantes la cultura de hoy, no la cultura de ayer. Por ello es transcendental la presencia en clase del ordenador, desde los primeros cursos, como un instrumento más, que se utilizará con finalidades diversas: lúdicas, informativas, comunicativas, instructivas.

2.3.11 El aprendizaje matemático

Las directrices conductuales (asociacionistas) sobre el aprendizaje matemático reflexionan que aprender es cambiar conductas, insisten en destrezas de cálculo y dividen estas destrezas en pequeños pasos para que, mediante el aprendizaje de destrezas simples, se llegue a aprender sucesiones de destrezas más complejas.

Las definiciones cognitivas (estructuralistas) del aprendizaje matemático, en oposición, consideran que aprender matemáticas es alterar las estructuras mentales, e insisten en el aprendizaje de conceptos. Dada la complejidad de los conceptos, el interaprendizaje no consigue descomponerse en la suma de aprendizajes más elementales, sino que se origina partiendo de la resolución de problemas, o de la realización de tareas complejas.

Las investigaciones sobre el aprendizaje matemático en el asociacionismo son muy nutridas, ya que las matemáticas brindan un campo propenso a estudiar el éxito o fracaso en la tarea. Gran segmento de estas investigaciones tienen como fin determinar la dificultad de una tarea matemática, para lo cual se observan las edades a las que los alumnos conseguían una mayoría de éxitos. También se ha investigado sobre cuál es la dominante secuencia de aprendizaje, es decir, qué actividades hay que realizar para aprender, y en qué orden hay que desarrollarlas.

Una de las teorías asociacionistas más significativas en correspondencia con el aprendizaje de las matemáticas es la de Gagné. Este autor trata de establecer jerarquías de aprendizaje, trata de organizar las lecciones de acuerdo con la complejidad de las tareas, para conseguir un mayor número de éxitos. Para ello planifica la lección descomponiendo la conducta que hay que aprender en partes más simples, y las organiza

jerárquicamente en una secuencia de instrucción. Gagné llama secuencia de instrucción a una cadena de capacidades o destrezas ligadas a la capacidad superior que se quiere lograr. Esta cadena empieza destacando las destrezas que tienen que estar aprendidas para poder abordar los aprendizajes perseguidos (prerrequisitos), y continúa después delimitando los conceptos y, por último, las destrezas que se van a ejercitar. (Schwartz, 1995)

2.3.12 Estructura de matemática

La matemática como ciencia ha reorganizado sus contenidos en base a estructuras secuenciales o continuas. En cambio, en el campo de la enseñanza-aprendizaje continúa tratando a la matemática con criterio departamentista. En sistema numérico, medida, forma, probabilidad y estadística se mantiene independientes, casi sin ninguna relación unas de otras y hasta desarticulados los aspectos de la misma área.

Esta disección de la matemática y este tratamiento por parciales contradice lo que se considera como estructura funcional, en las corrientes psicológicas de las funciones cognitivas.

En nuestro país en la actualidad se ha propuesto dentro del proyecto del buen vivir a la educación en especial con una estructura curricular por Bloques y unidades, estructurado por 4 Bloques y 6 unidades, dentro de la misma está la geometría como una unidad del segundo bloque.

2.3.13 Importancia de la matemática

- Es una de las ciencias que forman integralmente al hombre.
- Desarrolla integralmente y el pensamiento lógico y organizado del estudiante.
- Forma un personaje reflexivo, crítico y creativo.

- Es un instrumento de ordenamiento lógico, para ejecutar el pensamiento del niño y conducirlo al razonamiento.
- Es una asignatura que fortalece a realizar diferentes estudios utilizando modelos matemáticos, lo cual ayuda al ser humano para realizar trabajos eficientes para el desarrollo socio-económico del país.

2.3.14 Geometría

La geometría es una parte de la matemática encargada de estudiar las propiedades y las medidas de una figura en un plano o en un espacio. Para representar distintos aspectos de la realidad, la geometría apela a los denominados sistemas formales o axiomáticos (compuestos por símbolos que se unen respetando reglas y que forman cadenas, las cuales también pueden vincularse entre sí) y a nociones como rectas, curvas y puntos, entre otras. Esta disciplina se convierte en una de las claves principales de lo que es la asignatura de Matemáticas en los distintos centros docentes y en los distintos niveles educativos. Así, tanto en Primaria como en Secundaria, por ejemplo, se desarrollan lecciones que giran en torno a aquella.

La geometría descriptiva, por su parte, se dedica a solucionar los problemas del espacio mediante operaciones que se desarrollan en un plano donde están representadas las figuras de los sólidos.

La geometría analítica se encarga de estudiar las figuras a partir de un sistema de coordenadas y de las metodologías propias del análisis matemático.

2.3.15 Geometría en la educación

En las secciones anteriores hemos considerado a la geometría principalmente como una teoría matemática y hemos analizado algunos aspectos de su enseñanza. Dado que el aprendizaje es incuestionablemente el otro polo esencial de cualquier proyecto educativo, es apropiado poner la debida atención a las principales variables que intervienen en un proceso coherente de enseñanza - aprendizaje.

La dimensión cognitiva, los procesos con los cuales, partiendo de la realidad, se conduce gradualmente hacia una percepción más refinada del espacio.

La dimensión epistemológica, la habilidad para explorar el inter juego entre la realidad y la teoría a través del modelado (hacer previsiones, evaluar sus efectos, reconsiderar selecciones). Es así que la axiomatización permite liberarse de la realidad; de esta manera puede ser vista como un recurso que facilita futuras conceptualizaciones.

La dimensión didáctica, la relación entre la enseñanza y el aprendizaje. En esta dimensión se encuentran muchos aspectos que merecen consideración. Como un ejemplo, listamos tres de ellos:

- 1) Hacer que interactúen varios campos (tanto al interior de la matemática como entre las matemáticas y otras ciencias).
- 2) Asegurar que los puntos de vista de los profesores y los estudiantes sean consistentes en un estudio dado. Por ejemplo, tener en cuenta que distintas escalas de distancia pueden involucrar diferentes concepciones y procesos adoptados por los estudiantes aun cuando la situación matemática sea la misma: En un "espacio de objetos pequeños", la percepción visual puede ayudar para hacer conjeturas y para identificar propiedades geométricas; cuando se está tratando con el espacio donde usualmente nos movemos (por ejemplo, el salón de clases) todavía resulta fácil obtener información local, pero puede dificultarse lograr una visión global; en un "espacio a gran escala" (como es el caso de la geografía o de la astronomía) las representaciones simbólicas son necesarias a fin de analizar sus propiedades.
- 3) Dar la debida consideración a la influencia de las herramientas disponibles en situaciones de enseñanza y de aprendizaje (desde la regla y compás tanto como otros materiales concretos, hasta calculadoras graficadoras, computadoras y software específico)

2.3.16 Nuevas tecnologías de información y comunicación como herramientas para la enseñanza de la geometría

Hay una larga tradición de matemáticos que hacen uso de herramientas tecnológicas y recíprocamente, el uso de estas herramientas ha hecho surgir nuevos retos en problemas matemáticos (por ejemplo, la regla y el compás para las construcciones geométricas, los logaritmos y los instrumentos mecánicos para los cálculos numéricos). En años recientes la nueva tecnología, y en particular las computadoras han afectado dramáticamente todos los aspectos de nuestra sociedad. Muchas actividades tradicionales se han vuelto obsoletas mientras que nuevas profesiones y nuevos retos emergen. Por ejemplo, el dibujo técnico ya no se hace a mano. En su lugar uno usa software comercial, plotters y otros accesorios tecnológicos. CAD-CAM y software para álgebra simbólica están ampliamente disponibles.

Las computadoras también han hecho posible la construcción de "realidades virtuales" y la generación de animaciones interactivas o cuadros maravillosos (por ejemplo, imágenes fractales). Más aún, los accesorios electrónicos pueden ser usados para lograr experiencias que en la vida cotidiana son inaccesibles, o accesibles solamente a través de trabajo sumamente tedioso y que generalmente consume muchísimo tiempo.

Por supuesto, en todas estas actividades la geometría está profundamente involucrada tanto para promover la habilidad de usar herramientas tecnológicas apropiadamente, como para interpretar y entender el significado de las imágenes producidas.

Las computadoras pueden también ser usadas para obtener un entendimiento más profundo de las estructuras geométricas gracias al software específicamente diseñado para fines didácticos. Los ejemplos incluyen la posibilidad de simular las construcciones tradicionales con regla y compás, o la posibilidad de mover los elementos básicos de una configuración sobre la pantalla mientras se mantienen fijas las relaciones geométricas existentes, lo cual puede conducir a una presentación dinámica de objetos geométricos y favorecer la identificación de sus invariantes.

2.3.17 El software Geogebra como herramienta para la enseñanza aprendizaje de la geometría.

Si bien el estudio de la matemática es vital en la enseñanza primaria y secundaria, es una ciencia deductiva pura que se apoya en la experiencia. A raíz de mi investigación puedo inferir que los antecedentes han introducido conductas negativas en los estudiantes a nivel de la concepción del área de matemáticas como el área más compleja y que por lo tanto requiere de mentes inteligentes para lograr comprender y asimilar sus contenidos; lo anterior hace que el estudiante demuestre apatía por el área, manifieste rechazo, pereza e incluso indiferencia y desconocimiento de la aplicabilidad del área en sus vidas.

Geogebra es un programa dinámico para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas para educación en todos sus niveles. Combina dinámicamente, geometría, álgebra, análisis y estadística en un único conjunto tan sencillo a nivel operativo como potente.

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

Fue un proyecto que se inició en el 2001 en un curso de Matemática en la Universidad de Salzburgo (Austria). Posee características propias de los programas de Geometría Dinámica (DGS) pero también de los programas de Cálculo Simbólico (CAS). Incorpora su propia Hoja de Cálculo, un sistema de distribución de los objetos por capas y la posibilidad de animar manual o automáticamente los objetos.

Permite abordar la geometría y otros aspectos de las matemáticas, a través de la experimentación y la manipulación de distintos elementos, facilitando la realización de construcciones para deducir resultados y propiedades a partir de la observación directa.

De acuerdo al planteamiento anterior es importante reconocer como, el proceso de civilización y avance tecnológico está dando pasos agigantados, se hace urgente un cambio de métodos, técnicas y herramientas con las cuales se enseñe y se aprenda las matemáticas de una forma práctica y significativa, para que la adquisición del saber se dé de una manera natural recreativa y agradable; es a través de la utilización de estos recursos

tecnológicos como: redes sociales, chat, foros, video conferencias y otros, estas herramientas pueden brindar una educación interactivo de calidad y formar individuos competentes capaces de desenvolverse en la nueva sociedad.

¿Por qué es interesante utilizar Geogebra?

Además de la gratuidad y la facilidad de aprendizaje, la característica más destacable de Geogebra es la doble percepción de los objetos, ya que cada objeto tiene dos representaciones, una en la Vista Gráfica (Geometría) y otra en la Vista Algebraica (Álgebra). De esta forma, se establece una permanente conexión entre los símbolos algebraicos y las gráficas geométricas.

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Enfoque de la investigación

El enfoque en que se orientará la presente investigación es el cualitativo, porque es de carácter social, permite establecer la relación entre el sujeto de estudio y el entorno; a través del análisis e interpretación deductiva se identifica si como resultado de esta interrelación concurre una consecuencia en la población objeto de estudio, orienta al descubrimiento de la hipótesis y es holístico.

3.2 Modalidad de la investigación

- Investigación de Campo.- La investigación se realizará donde se producen los acontecimientos, se obtendrá información a través de encuestas, entrevistas y observación.
- Investigación Bibliográfica.- Se concurrirá a fuentes escritas con el propósito de detectar, ampliar y profundizar diferentes enfoques, teorías, conceptualizaciones y criterios de varios autores sobre el problema detectado, basándose en documentos, libros, revistas y otras publicaciones. Su desarrollo se basa en consultas bibliográficas, y de campo, y la técnica que se utilizará es el fichaje, mediante fichas mixtas sobre los aspectos del tema.

En la obtención de datos para investigar sobre las variables de estudio y los valores de los indicadores, la técnica que se utilizará será la encuesta y el instrumento, un cuestionario.

3.3 Tipo de investigación

- Explicativa.- Se establecerá estadísticamente el grado de relación entre las variables y así explicar la aplicación de las evaluaciones cualitativas y cuáles su relación con la formación cognitiva, procedimental y actitudinal de los estudiantes.
- Descriptiva.- Se representará las características más importantes del problema en estudio, para el caso; como transgrede la no apropiada aplicación de la evaluación cualitativa en la formación cognitiva, procedimental y actitudinal de los estudiantes.
- Correlacional.- Este tipo de investigación, nos permitirá valorar el grado de relación que existe entre la evaluación cualitativa y la formación cognitiva, procedimental y actitudinal, para establecer si incide la variable independiente sobre la dependiente.

3.4 Población y muestra

3.4.1 Población

Según (Tamayo & Tamayo. 2004). “La población es la totalidad del fenómeno a estudiar en donde las unidades de población poseen una característica común, la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación”.

La población de estudio perteneciente a los estudiantes del segundo año bachillerato de la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado”, asciende a 175 estudiantes.

Para efectos de análisis se determina la muestra de los estudiantes del segundo año bachillerato de la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado”, y con respecto a los docentes se trabaja con el total de la población para obtener de esta manera datos relevantes.

Tabla 1-3. Población

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
-----------------	-------------------	-------------------

Segundo año Bachillerato A	32	18
Segundo año Bachillerato B	36	21
Segundo año Bachillerato C	35	20
Segundo año Bachillerato D	37	21
Segundo año Bachillerato E	35	20
TOTAL	175	100%

Fuente: Listado de estudiantes matriculados en segundo año bachillerato

Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay, 2015

3.4.2 Muestra

Formula

$$n = \frac{z^2 N(P)(Q)}{E^2(N - 1) + Z^2(P)(Q)}$$

En donde:

Z = Margen de Confiabilidad. **(1,65)**

P = Probabilidad de ocurrencia. **(0,50)**

Q = Probabilidad de no ocurrencia. **(0,50)**

E = Error Muestral. **(10%; 0,1)**

N = Población o universo de estudio. **(175)**

(N-1) = Factor de correlación.

Aplicación de la fórmula de la muestra

Z= 1.65

P= 0.50

Q= 0.50

E= 0.1

N= 175

(N-1)= (175 - 1)

$$n = \frac{1.65^2(175)(0,50)(0,50)}{0,1^2(175 - 1) + 1,65^2(0,50)(0,50)}$$

$$n = 49,206$$

n =50 (Encuestados)

Inmediatamente de aplicada la fórmula de la muestra para un universo finito se totaliza una población de 175 unidades de análisis a los cuales realizaremos las encuestas a 50 de ellos.

3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas con su respectivo instrumento que se necesitarán para obtener la información clave en el desarrollo del proyecto, serán la guía de entrevista y el cuestionario.

3.6 Operacionalización de variables

3.6.1 Variable independiente

Tabla 2-3. Variable Independiente

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍA	INDICADORES	ITEMS	TÉCNICAS E
<p>Las tics</p> <p>Son aquellas herramientas computacionales e informáticas que procesan, sintetizan, recuperan y presentan información representada de la más variada forma. Es un conjunto de herramienta, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información, para dar forma, registrar, almacenar y difundir contenidos digitalizados.</p>	<p>Las TICS</p> <p>Herramientas computacionales</p> <p>hardware</p> <p>software</p>	<p>Uso de las Tics en el aula</p> <p>Técnicas de la enseñanza aprendizaje</p> <p>Aprendizaje significativo</p> <p>Características de la matemática virtual</p>	<p>¿Cree usted que el uso de TICS mejoraría el aprendizaje de la geometría?</p> <p>¿Cree usted que el uso de TICS influye en el aprendizaje de sus estudiantes y en su rendimiento académico?</p> <p>¿Considera necesaria la utilización de TIC en la enseñanza aprendizaje de la geometría?</p> <p>¿Emplea TICS para el tratamiento de su asignatura?</p> <p>¿Utiliza las TICS su maestro para el tratamiento de la asignatura de geometría?</p> <p>¿Analiza con su profesor los contenidos de geometría que aparecen en internet?</p> <p>¿Analiza con sus estudiantes los contenidos de geometría que aparecen en internet?</p> <p>¿Emplea las TICS para presentar un deber a sus compañeros y maestro?</p> <p>¿Solicita a sus estudiantes el uso de las TICS para presentar un deber?</p> <p>¿Trabaja activamente en talleres pedagógicos que se utilicen los recursos tecnológicos para resolver ejercicios geométricos?</p>	<p>Técnica: La encuesta</p> <p>Instrumento: Cuestionario dirigido a profesores y estudiantes.</p> <p>Análisis externo de las evaluaciones quimestrales.</p>

Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay, 2015

3.7 Plan de recolección de información

Para el proceso de recolección de datos se utilizará la técnica de la encuesta; y como instrumento el cuestionario, que se aplicarán a:

- Los docentes del área de matemática del plantel investigado y de los estudiantes del segundo año bachillerato de la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado”.

3.7.1 Plan de procedimiento de la información

La utilidad de los resultados obtenidos a través de las encuestas permitirá validar la hipótesis planteada, y contar con elementos básicos para estructurar la propuesta.

Para la aplicación de las encuestas se tomarán los siguientes pasos:

Tabla 4-3. Plan de procedimiento de la información

N.	PASOS
1	Diseño y elaboración de los cuestionarios sobre la base de la matriz de la Operacionalización de las variables.
2	Aplicación de las encuestas.
3	Clasificación de la información mediante la revisión de los datos recopilados.
4	Categorización para clasificar las respuestas, tabularlas con la ayuda del computador por medio del Excel.
5	Se elaboraran tablas y gráficos estadísticos que permiten comprender e interpretar los datos recopilados
6	De los resultados obtenidos determinarán las conclusiones y recomendaciones

Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay, 2015

3.8 Análisis de resultados

- Mediante la encuesta estructurada la información será relevante y significativa sobre el tema de investigación.

- Se compilarán datos provenientes de la población integrada por los estudiantes del plantel y los docentes del mismo, quienes fueron clasificados y sometidos a un proceso de selección previo al diseño de bases de datos y procesamiento.
- Para esta investigación, se utilizará la estadística descriptiva con la que se elaborará un cuadro por cada pregunta, en el que se detallan las alternativas consideradas en las variables de estudio con el porcentaje respectivo, en los cuales se analizarán los resultados y se verificarán las preguntas directrices.
- Para la verificación de las variables se utilizará el Chi Cuadrado.

3.9 Hipótesis

La guía didáctica como herramienta en el proceso de enseñanza de la geometría utilizando TICS mejora positivamente en el rendimiento académico, de los estudiantes de segundo año bachillerato de la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado”.

CAPITULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 Encuesta aplicada a estudiantes

1. ¿Cree usted que el uso de TICS mejoraría el aprendizaje de la geometría?

Tabla 5-4. El uso de TICS mejoraría el aprendizaje de la geometría

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	36	72
A Veces	14	28
Nunca	0	0
TOTAL	50	100%

Fuente: Encuesta (ANEXO A)

Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay, 2015

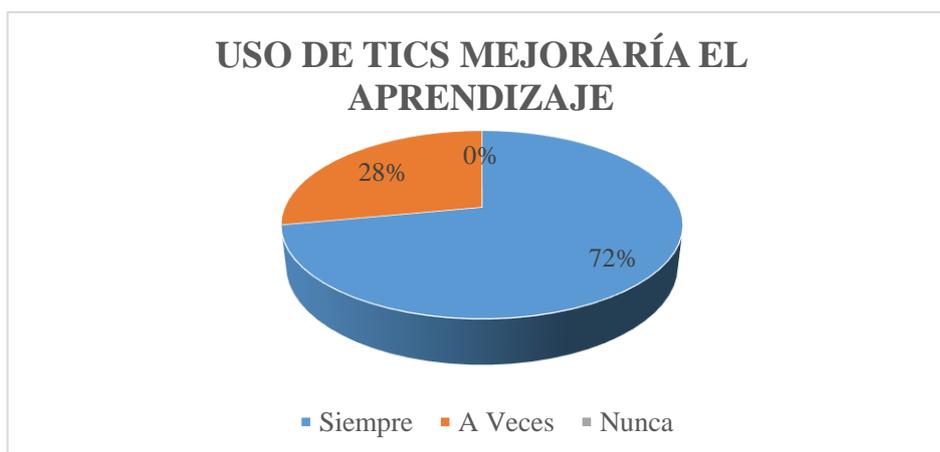


Figura 2-4. El uso de TICS mejoraría el aprendizaje de la geometría

Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay, 2015

Análisis e Interpretación:

Del número de encuestados el 72% considera que siempre el uso de las TICS mejoraría el aprendizaje de la geometría y el 28% en cambio opina que a veces.

Lo cual nos da una clara muestra que la incorporación y el uso de las TICS en las aulas, son una herramienta interesante e innovadora que mejoraría el aprendizaje de la geometría.

2. ¿Considera necesaria la utilización de TICS en la enseñanza aprendizaje de la geometría?

Tabla 6-4. Considera necesaria la utilización de TICS

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	35	70
A Veces	15	30
Nunca	0	0
TOTAL	50	100%

Fuente: Encuesta (ANEXO A)

Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay, 2015

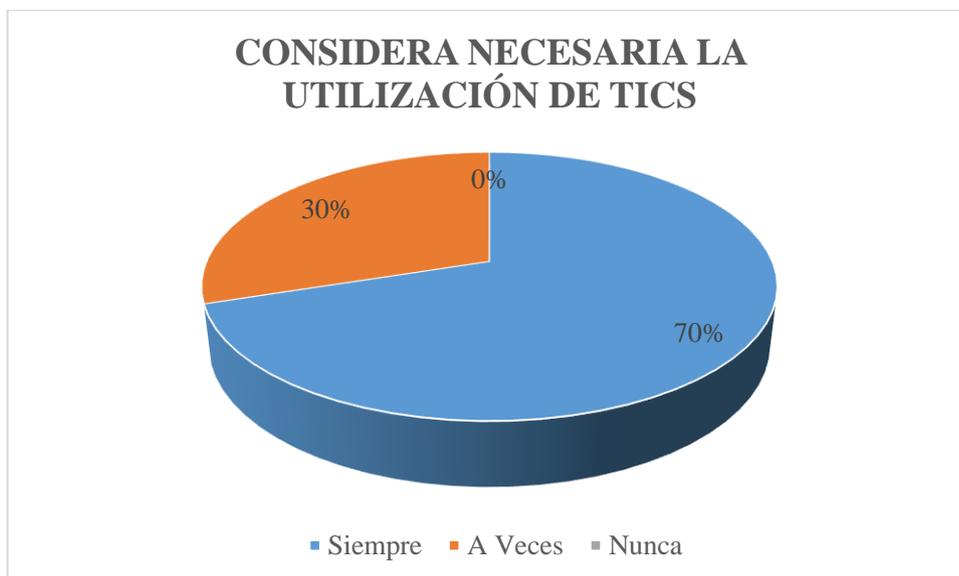


Figura 3-4. Considera necesaria la utilización de TICS

Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay, 2015

Análisis e Interpretación:

El 70% de estudiantes encuestados opinan que siempre es necesaria la utilización de TICS en la enseñanza aprendizaje de la geometría, el 30% indican a veces, el 0% dice que nunca.

Los estudiantes sienten la necesidad de trabajar con las TICS en geometría, debido al acceso y dominio que los estudiantes tienen sobre los recursos tecnológicos, lo cual sería un punto a su favor y facilitaría la revisión de contenidos de esta asignatura.

3. ¿Utiliza las TICS su maestro para el tratamiento de su asignatura?

Tabla 7-4. Utiliza TICS su maestro para el tratamiento de su asignatura

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	6	12
A Veces	17	34
Nunca	27	54
TOTAL	50	100%

Fuente: Encuesta (ANEXO A)

Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay, 2015

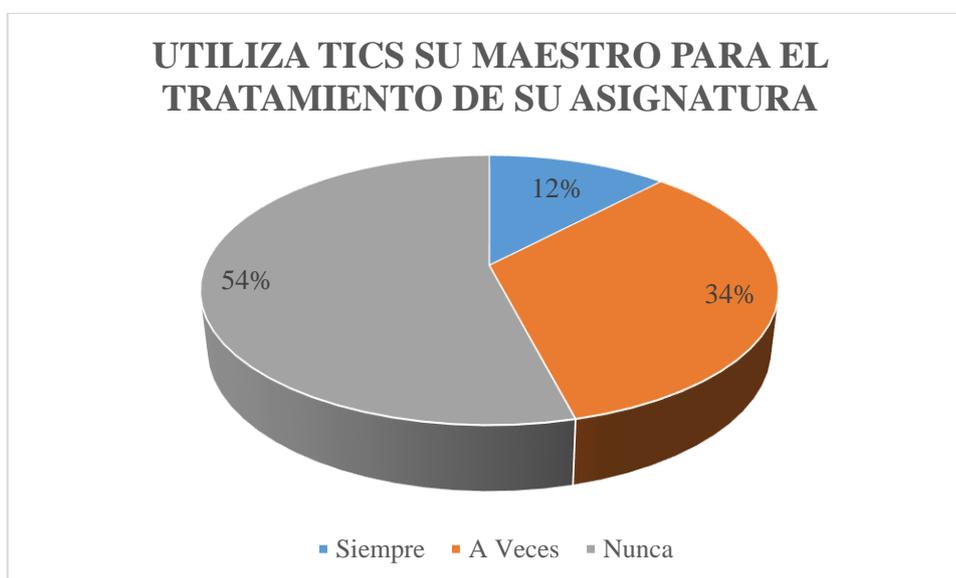


Figura 4-4. Utiliza TICS su maestro para el tratamiento de su asignatura

Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay, 2015

Análisis e Interpretación:

El 54% de estudiantes encuestados indican que nunca utilizan las TICS su maestro para el tratamiento de su asignatura, el 34% opinan que a veces y, el 12% indica que siempre.

Las TIC, son una herramienta valiosa de trabajo, que los docentes debemos estar capacitados para poder acceder a los mismos e impartir nuestros conocimientos con herramientas que sean interesantes y atractivas para los estudiantes, pues es a ellos a quienes dirigimos el conocimiento.

4. ¿Considera usted que con la ayuda de un software elevará su rendimiento académico en la asignatura de geometría?

Tabla 8-4. La ayuda de un software elevará su rendimiento académico

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	15	30
A Veces	25	50
Nunca	10	20
TOTAL	50	100%

Fuente: Encuesta (ANEXO A)

Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay, 2015

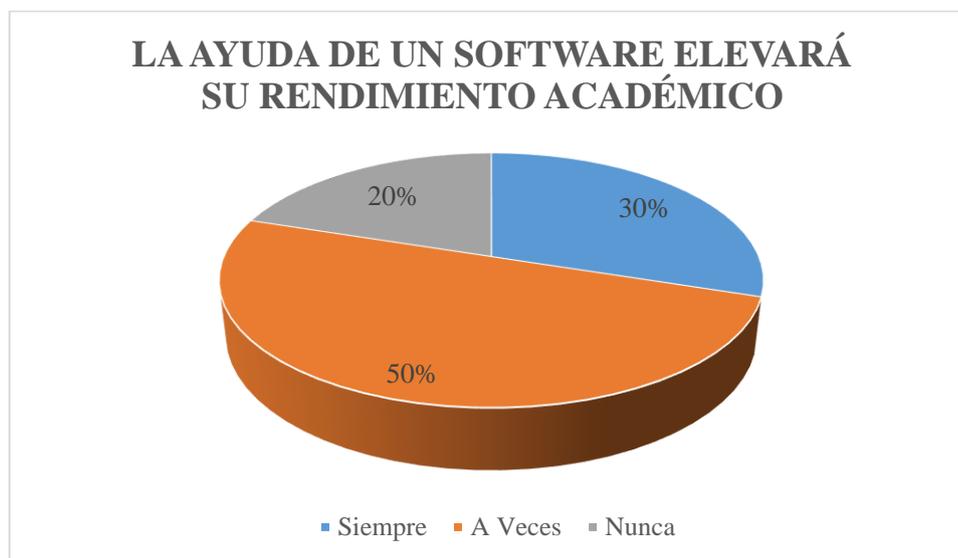


Figura 5-4. La ayuda de un software elevará su rendimiento académico

Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay, 2015

Análisis e Interpretación:

El 50% de estudiantes encuestados consideran que con la ayuda de un software elevará su rendimiento académico en la asignatura de geometría, el 30% opina que siempre y el 20% indica que nunca.

Es obligación como docentes indagar sutilmente acerca de la información que nuestros estudiantes obtienen de las TICS, a fin de rescatar lo positivo de esta investigación y

corregir el mal uso de los recursos tecnológicos y así mejorar la calidad de la educación utilizando adecuadamente las fuentes de información.

5. ¿Analiza con su profesor los contenidos de geometría que aparecen en internet?

Tabla 9-4. Analiza con su profesor los contenidos de geometría

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	7	14
A Veces	14	28
Nunca	29	58
TOTAL	50	100%

Fuente: Encuesta (ANEXO A)

Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñayc



Figura 6-4. Analiza con su profesor los contenidos de geometría

Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñayc

Análisis e Interpretación:

El 58% de los estudiantes encuestados dicen que nunca analizan con su profesor los contenidos de geometría que aparecen en internet, el 28% indica que a veces, el 14% opinan que siempre.

Progresivamente mientras se va introduciendo la aplicación de las TIC, en la geometría los estudiantes querrán compartir con su maestro lo que han consultado y les parezca interesante, el docente debe completar lo que el estudiante ha investigado, de esta forma la clase será agradable y los estudiantes harán útil su investigación.

6. ¿Emplea las TICS para presentar un deber a sus compañeros y maestro?

Tabla 10-4. Emplea las TICS para presentar un deber

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	5	10
A Veces	11	22
Nunca	34	68
TOTAL	50	100%

Fuente: Encuesta (ANEXO A)

Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay, 2015

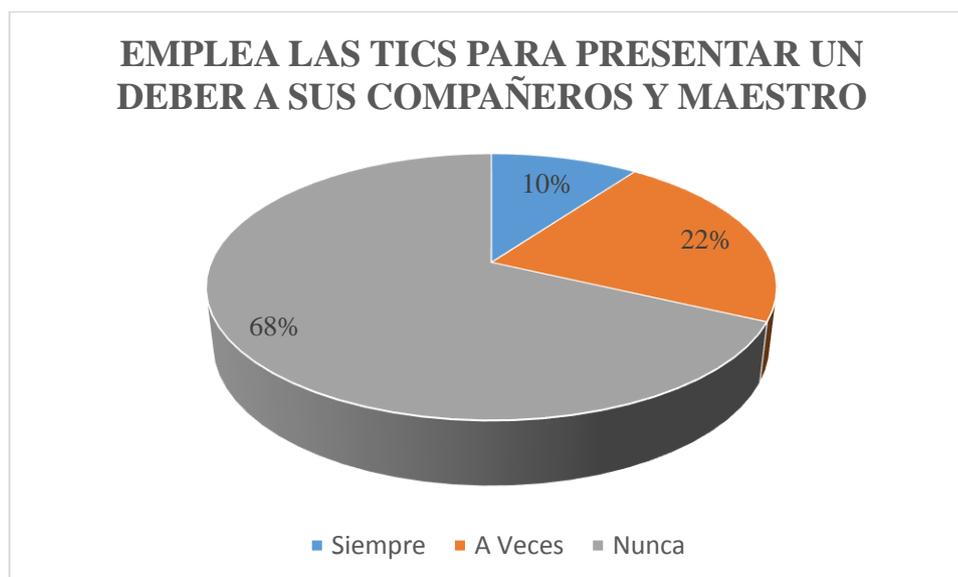


Figura 7-4. Emplea las TICS para presentar un deber

Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay, 2015

Análisis e Interpretación:

El 68% de estudiantes opinan que nunca emplean las TICS para presentar un deber a sus compañeros y maestro, el 22% indica que a veces nada más y el 10% opinan que siempre lo hacen.

Los estudiantes no utilizan las TICS como herramienta para presentar sus tareas, debido a que las indicaciones que el maestro emite no se enmarcan en la utilización de estos recursos; pues en la actualidad el acceso a las TICS está al alcance de todos sino en sus hogares en los centros de cómputo que ahora existen en todo lugar.

7. ¿Trabaja activamente en talleres pedagógicos que se utilicen los recursos tecnológicos para resolver ejercicios geométricos?

Tabla 11-4. Trabaja activamente en talleres pedagógicos

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	1	2
A Veces	13	26
Nunca	36	72
TOTAL	50	100%

Fuente: Encuesta (ANEXO A)

Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay, 2015

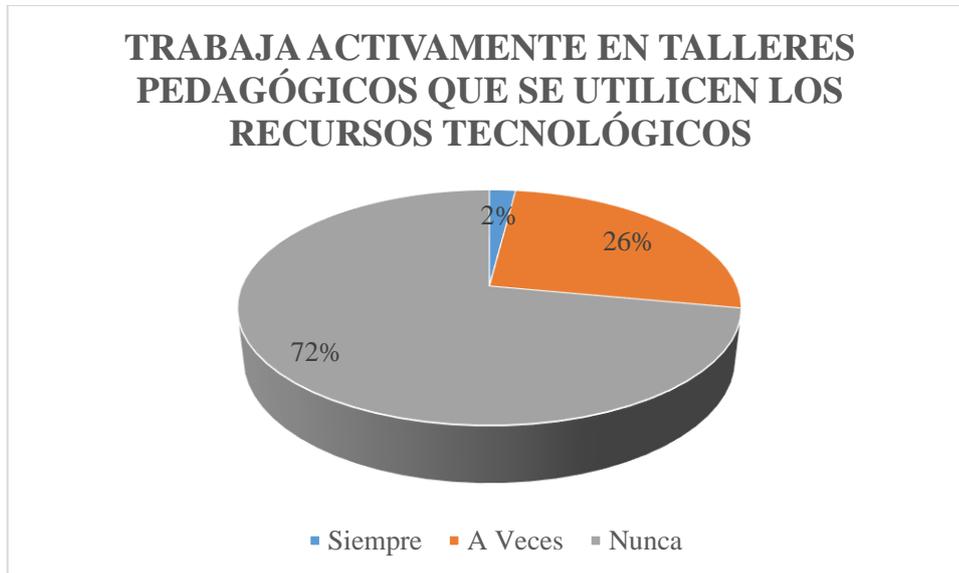


Figura 8-4. Trabaja activamente en talleres pedagógicos

Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay, 2015

Análisis e Interpretación:

El 72% de estudiantes encuestados dicen que nunca trabajan activamente en talleres pedagógicos que se utilicen los recursos tecnológicos para resolver ejercicios trigonométricos, el 26% indica que a veces lo hacen.

A pesar de que los estudiantes consideran a las TIC como una herramienta interesante, los docentes no utilizan estos recursos para el tratamiento de sus asignaturas porque muchos de ellos no utilizan las TIC como herramienta para impartir los conocimientos.

8. ¿Las clases de geometría se imparten en donde el único que habla es tu maestro?

Tabla 12-4. Las clases de geometría se imparten en donde el único que habla es tu maestro

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	33	66
A Veces	13	26
Nunca	4	8
TOTAL	50	100%

Fuente: Encuesta (ANEXO A)

Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay, 2015

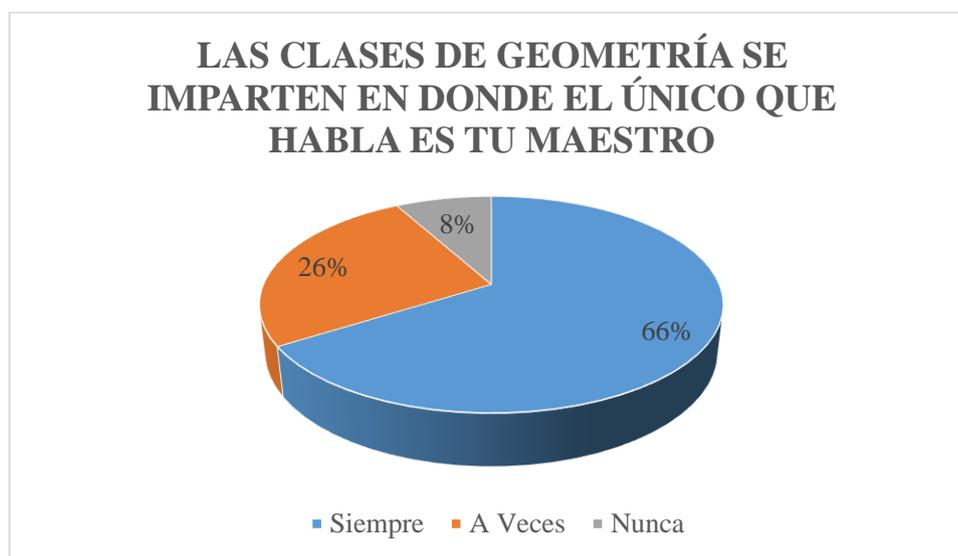


Figura 9-4. Las clases de geometría se imparten en donde el único que habla es tu maestro

Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay,2015

Análisis e Interpretación:

El 66% de estudiantes encuestados dicen que las clases de geometría en donde el único que habla es el maestro se da siempre, el 26% indican que a veces y el 8% indica que nunca.

Con los cambios que ha realizado el ministerio de educación las clases deben ser interactivas, ya el maestro solo será un guía y el estudiante será el protagonista de su trabajo, con lo cual se pretende que este sea crítico, que sepa razonar, abstraer los conocimientos con mayor facilidad y que su rendimiento sea óptimo por cuanto sus conocimientos ya no serán a corto plazo sino serán significativos.

9. ¿Considera la posibilidad de aprender a utilizar algún programa computacional para trabajar de forma dinámica en la geometría?

Tabla 13-4. Posibilidad de aprender a utilizar algún programa computacional

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	41	82
A Veces	8	16
Nunca	1	2
TOTAL	50	100%

Fuente: Encuesta (ANEXO A)

Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay, 2015

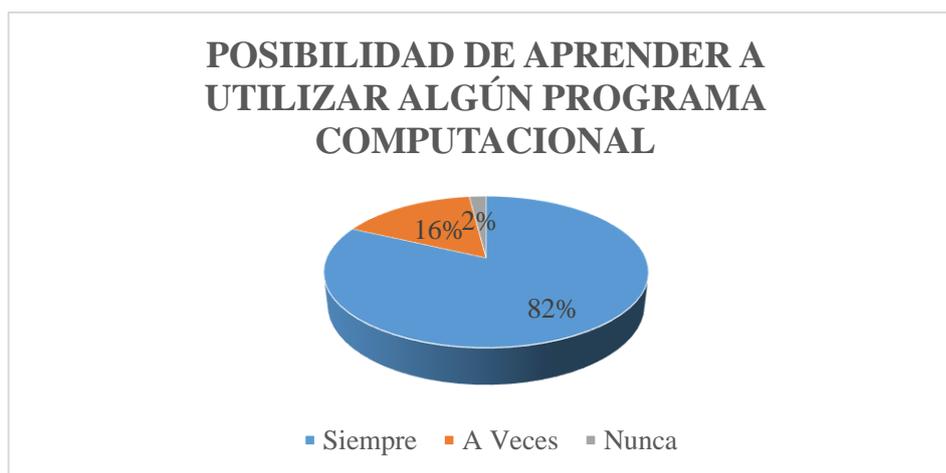


Figura 10-4. Posibilidad de aprender a utilizar algún programa computacional

Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay

Análisis e Interpretación:

De los estudiantes encuestados el 82% manifiesta dable la posibilidad de aprender a utilizar algún programa computacional para trabajar de forma dinámica en la matemática, el 16% dicen que a veces nada y el 2% nos indican que nunca.

Se ve claramente que los estudiantes encuestados consideran factible la posibilidad de aprender a utilizar algún programa computacional que facilite el trabajo de forma dinámica en la asignatura

10. ¿Piensa que el uso de las nuevas tecnologías puede mejorar la comprensión de la geometría y su rendimiento académico?

Tabla 14-4. Las nuevas tecnologías puede mejorar la comprensión de la geometría

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	27	54
A Veces	18	36
Nunca	5	10
TOTAL	50	100%

Fuente: Encuesta (ANEXO A)

Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay, 2015

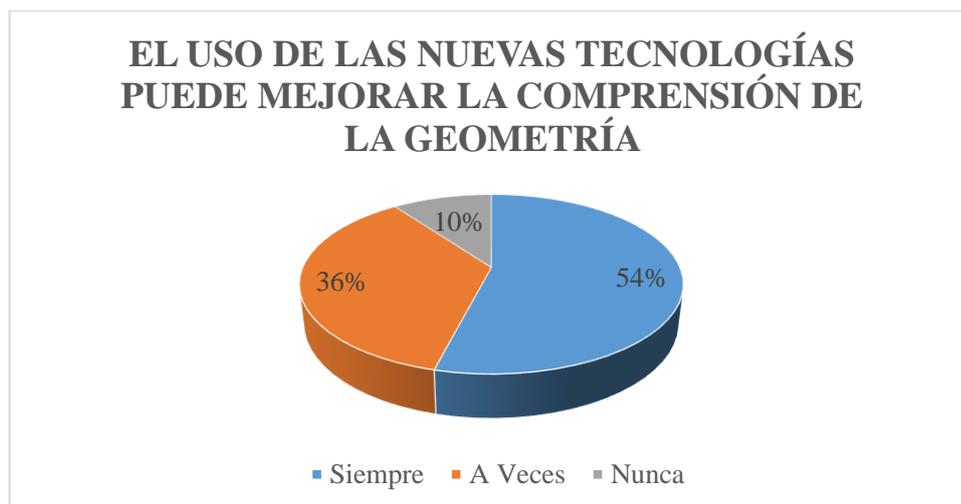


Figura 11-4. Las nuevas tecnologías puede mejorar la comprensión de la geometría

Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay, 2015

Análisis e Interpretación:

El 54% de encuestados dice que siempre es necesario el uso de las nuevas tecnologías, el 36% indican que a veces y el 10% opinan que nunca.

Las expectativas respecto al uso de TIC en el aula para mejorar su rendimiento y comprensión son visibles así como los estudiantes muestran interés y motivación por la utilización de estas nuevas herramientas que consideran mejorará su aprendizaje.

4.2 Verificación de hipótesis

“La guía didáctica como herramienta en el proceso de enseñanza de la geometría utilizando TICS mejora positivamente en el rendimiento académico, de los estudiantes de segundo año bachillerato de la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado”.

- **Variable independiente**

- ✓ Aplicación de TICS

- **Variable dependiente**

- ✓ Rendimiento académico

4.2.1 Planteamiento de la hipótesis

H0: La guía didáctica como herramienta en el proceso de enseñanza de la geometría utilizando TICS NO mejora positivamente en el rendimiento académico, de los estudiantes de segundo año bachillerato de la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado

H1: La guía didáctica como herramienta en el proceso de enseñanza de la geometría utilizando TICS SI mejora positivamente en el rendimiento académico, de los estudiantes de segundo año bachillerato de la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado.

A. Selección del nivel de significación

Para la verificación hipotética se utilizará el nivel de $\alpha = 0.05$

B. Descripción de la población

Tomamos como muestra a 50 estudiantes de segundo año bachillerato de la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado” y 5 docentes del área de matemática.

C. Especificación del estadístico

Se trata de un cuadro de contingencia de 5 filas por 3 columnas con la aplicación de la siguiente fórmula estadística.

$$x^2 = \sum \left[\left(\frac{O - E}{E} \right)^2 \right]$$

Donde:

x^2 = Prueba de Chi-Cuadrada.

O = Distribución Observada.

E = Distribución Teórica.

D. Especificación de las regiones de aceptación y rechazo

Se procede a determinar los grados de libertad considerando que el cuadro tiene 5 filas y 3 columnas por lo tanto serán:

$$gl = (f-1)(c-1)$$

$$gl = (5-1)(3-1)$$

$$gl = 8$$

Por lo tanto con 8 grados de libertad y un nivel de 0.05 la tabla del $X^2 t = 15,51$

Entonces; si $X^2 t \leq X^2 c$, se aceptará la H_0 caso contrario se la rechazará. $X^2 t = 15,51$.

Tabla 15-4. Tabla de Chi Cuadrado

DF	P = 0,05	P = 0,01	P = 0,001
1	3,84	6,64	10,83
2	5,99	9,21	13,82
3	7,82	11,35	16,27
4	9,49	13,28	18,47
5	11,07	15,09	20,52
6	12,59	16,81	22,46
7	14,07	18,48	24,32
8	15,51	20,09	26,13
9	16,92	21,67	27,88
10	18,31	23,21	29,59
11	19,68	24,73	31,26

Fuente: Tabla de Chi cuadrado

Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay, 2015

La podemos graficar de la siguiente manera.

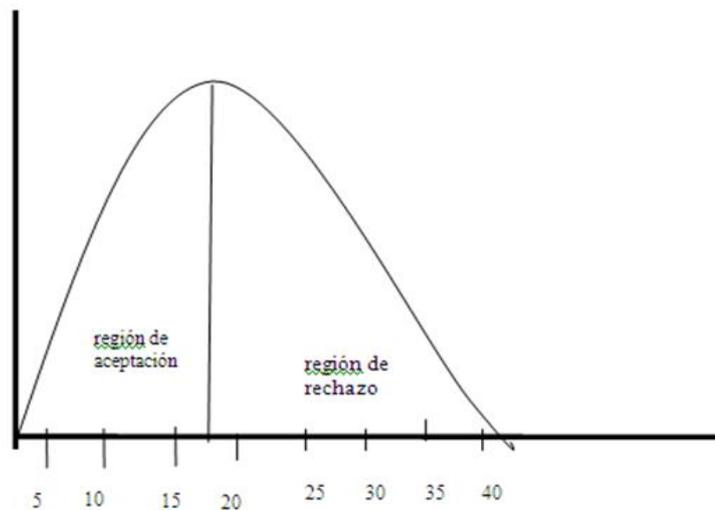


Figura 121-4. Regiones de Chi Cuadrado

Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay, 2016

E. Recolección de datos y cálculos estadísticos

Tabla 16-4. Cuadro del Chi Cuadrado estudiantes

O	E	(O-E)	(O-E)²	(O-E)²/E
10,0	18,6	-8,6	74,0	3,9763
35,0	20	15,0	225,0	11,2500
0	7,8	-7,8	60,8	7,8000
10	18,6	-8,6	74,0	3,9763
35	20	15,0	225,0	11,2500
0	7,8	-7,8	60,8	7,8000
6	18,6	-12,6	158,8	8,5355
11	20	-9,0	81,0	4,0500
28	7,8	20,2	408,0	52,3128
30	18,6	11,4	130,0	6,9871
12	20	-8,0	64,0	3,2000
3	7,8	-4,8	23,0	2,9538
37	18,6	18,4	338,6	18,2022
7	20	-13,0	169,0	8,4500
1	7,8	-6,8	46,2	5,9282
225,0	232			156,6723

Fuente: Frecuencias observadas Encuesta (ANEXO A; B)

Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay, 2015

Tabla 17-4. Cuadro del Chi Cuadrado docentes

O	E	(O-E)	(O-E)²	(O-E)²/E
0,0	2	-2,0	4,0	2,0000
3,0	1,4	1,6	2,6	1,8286
1	0,6	0,4	0,2	0,2667
1	2	-1,0	1,0	0,5000
3	1,4	1,6	2,6	1,8286
0	0,6	-0,6	0,4	0,6000
4	2	2,0	4,0	2,0000
0	1,4	-1,4	2,0	1,4000
0	0,6	-0,6	0,4	0,6000
4	2	2,0	4,0	2,0000
0	1,4	-1,4	2,0	1,4000
0	0,6	-0,6	0,4	0,6000
1	2	-1,0	1,0	0,5000
1	1,4	-0,4	0,2	0,1143
2	0,6	1,4	2,0	3,2667

20,0	20			18,9048
-------------	-----------	--	--	----------------

Fuente: Frecuencias observadas Encuesta (ANEXO A; B)

Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay

4.3 Decisión

Con 8 gl con un nivel de 0,05 $\chi^2_t = 15,51$

$\chi^2_c = 156,67$ en el caso de los estudiantes y 18,90 en el caso de los docentes de acuerdo a las regiones planteadas los últimos valores son mayores que el primero y se hallan por lo tanto en la región de rechazo, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que dice:

“H1: La guía didáctica como herramienta en el proceso de enseñanza de la geometría utilizando TICS SI mejora positivamente en el rendimiento académico, de los estudiantes de segundo año bachillerato de la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado.”

4.4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.4.1 Conclusiones

De acuerdo a la investigación realizada, se da a conocer conclusiones a las que he llegado a determinar:

- El uso de las tecnologías de la información y estrategias tecnológicas innovadoras de amplia cobertura permitirán el enriquecimiento profesional en los educadores, fomentando la reflexión sobre los programas del plan estudio vigente en la asignatura de geometría que es una rama de la matemática que se ocupa del estudio de las propiedades de las figuras en el plano o el espacio, incluyendo: puntos, rectas, planos, politopos (que incluyen paralelas, perpendiculares, curvas, superficies, polígonos, poliedros, etc.).

- La capacitación del docente en el área de matemática es imprescindible para fortalecer el aprendizaje en los educandos, contribuyendo en la mejora de la educación, es así que el 72% de estudiantes y el 80% de docentes encuestados, consideran que el uso de las TICs, mejoraría el aprendizaje de la geometría y su rendimiento.
- El empleo de un software educativo en las actividades matemáticas se ha generalizado de manera notable debido a los avances en su desarrollo, y aplicaciones informáticas creadas con la finalidad de ser utilizadas como medio didáctico, para facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje, determinándose esto en la presente investigación lo cual resalta que el 100% de docentes en su encuesta considera que es necesario desarrollar una guía didáctica con la aplicación de las TICs para determinar el óptimo aprendizaje de la geometría y poder comprobar los cambios en el estudiante. Los educandos investigados se muestran motivados por participar activamente en la construcción de los procesos de enseñanza aprendizaje a través de la aplicación de propuestas metodológicas innovadoras.

4.4.2 Recomendaciones

Como recomendaciones se puede anotar lo siguiente:

- Proporcionar métodos y procedimientos didácticos desarrolladores, que exijan al docente la reflexión, la búsqueda del conocimiento adquiriendo procedimientos generalizados que fortalezcan el trabajo mental de los educandos, apoyados en los cambios que ha realizado el ministerio de educación, las clases deben ser interactivas, ya el maestro solo será un guía y el estudiante será el protagonista de su trabajo, con lo cual se pretende que este sea crítico, que sepa razonar, abstraer los conocimientos con mayor facilidad y que su rendimiento sea óptimo por cuanto sus conocimientos ya no serán a corto plazo sino serán significativos para toda su vida.
- Propiciar en los educadores una actitud investigativa y crítica que fortalezca su capacidad para detectar y resolver problemas relacionados con el desarrollo de su práctica pedagógica, por lo tanto él es importante que el docente pueda incorporar nuevas estrategias metodológicas y que tenga una actitud innovadora para que pueda lograr en el estudiante la aceptación para trabajar con las TICs, eligiendo una

aplicación para trabajar en el aula, abordando conceptos específicos para ser tratados en profundidad, despertando la creatividad, habilidad y capacidad de razonamiento en el educando.

- Aplicar un software educativo para mejorar la enseñanza de la geometría y el rendimiento académico en los estudiantes, facilitando el proceso de enseñanza aprendizaje, es por ello se recomienda utilizar la presente investigación que da solución a la problemática por la cual transitan los estudiantes del segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado.”

CAPITULO V

5. PROPUESTA

5.1 Tema

“DESARROLLO DE UNA GUÍA DIDÁCTICA COMO HERRAMIENTA PARA LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA UTILIZANDO TICS, DIRIGIDO A LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “PEDRO VICENTE MALDONADO”.

5.2 Datos informativos

Institución Educativa:	Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado”.
Tipo:	Educación Hispana
Sostenimiento:	Fiscal
Tipo de colegio:	Mixto
Jornada:	Matutina, Vespertina y Nocturna

5.2.1 Ubicación geográfica

País:	Ecuador
Provincia:	Chimborazo
Cantón:	Riobamba

5.2.2 Antecedentes de la propuesta

El empleo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TICS), por parte del maestro de geometría es imprescindible en la sociedad del conocimiento actual, ya que la formación continua debe estar acorde con los requerimientos exigidos con los adelantos tecnológicos y los cambios acelerados en la información que se obtiene.

La necesidad de involucrar a los docentes de matemáticas al mundo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación es algo que no se debe posponer por más tiempo.

Pues es momento de tomar las herramientas que ofrecen las TICS para incluirlas dentro de las actividades que permiten mejorar la calidad de la enseñanza de la geometría que se imparte en las unidades educativas y a la vez contribuyen en la formación del maestro.

Con la intención y el compromiso de combatir contra una educación memorística y mecanizada, se ha iniciado la tarea de realizar una guía didáctica, orientada a mejorar el aprendizaje de la geometría; convencido, que ayudará a los profesores del área y a los estudiantes a asumir la materia con mayor responsabilidad.

Esta propuesta pedagógica permitirá al profesor del área llevar las TICS a sus clases de geometría. El docente podrá nutrirse de información, utilizar los contenidos didácticos, realizar actividades interactivas, acceder a programas y a sus manuales (tales como , Geogebra ,graphmatica, graf Eq, maple), usar recursos de la web (como el Proyecto Descartes, las Webquest, el Geoplano y el Tangram interactivos), observar la geometría en el mundo real a través de vídeos y presentaciones, llevar a cabo concursos de fotografía matemática en su centro educativo, usar fichas de observación en sus clases, aprender a elaborar un blog y ver sus posibilidades dentro de la educación, acceder a curiosidades matemáticas y a distintos enlaces matemáticos, entre otras posibilidades, claro está será progresivamente.

Con ello el estudiante podrá apropiarse de un proceso de aprendizaje que permitirá recrear y producir holísticamente nuevos conocimientos con lo cual se verá reflejado en su rendimiento.

5.3 Justificación

La calidad de esta guía se instaura básicamente en la inquietud de promover estudiantes creativos, competitivos, participativos, que trabajen en equipo, que estén abiertos a discusiones, a saber escuchar, ser receptivo a las ideas de otros, a que tengan criterio propio a que puedan desarrollar su potencial.

El docente es quien debe fomentar en los estudiantes la aplicación de estrategias didácticas de enseñanza, de ahí la necesidad de realizar esta guía.

Es importante que el estudiante esté dispuesto a aplicar las TICS en la enseñanza de geometría a fin de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes específicamente de segundo año bachillerato de la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado”, ya que poco a poco mejorará su aprendizaje en la materia y su rendimiento mejorará gracias a la motivación y la lúdica con que se trabaje.

Los beneficiados son los estudiantes por que serán capaces de solucionar de mejor manera los ejercicios, problemas y conceptos y geométricos; también serán beneficiados los maestros por cuanto se facilita la enseñanza en el desarrollo de su clase, mejora su evaluación y su rendimiento académico.

Con ello se pretende lograr que el estudiante no vea a la geometría como una dificultad sino más bien como una diversión e indiscutiblemente mejorará la relación entre el maestro y el estudiante.

5.4 Objetivos de la propuesta

5.4.1 Objetivo general

Diseño de una guía didáctica para el uso del software “Geogebra” en la enseñanza de la geometría para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del segundo año bachillerato de la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado”.

5.4.2. Objetivos específicos

- Proporcionar a los docentes del área de matemática de la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado”, la información pertinente y necesaria para aplicar el “Geogebra” como recurso didáctico en el tratamiento de la asignatura.
- Utilizar el “Geogebra” como una herramienta didáctica, permanente en el aula de clase a fin de desarrollar procesos interactivos de enseñanza - aprendizaje de la geometría en los estudiantes de segundo año bachillerato de la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado”.

- Convertir al software Geogebra en un auténtica e innovadora fuente de conocimientos al que los estudiantes accedan voluntariamente a fin de lograr aprendizajes significativos.

5.5 Análisis de factibilidad

- La propuesta es factible de realizarse ya que se cuenta con la predisposición de los profesores y autoridades de la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado”.
- Existe la bibliografía y recursos humanos para la elaboración de la propuesta.
- Ésta investigación será de utilidad para mejorar el tratamiento de la enseñanza de la geometría y así mejorar el nivel académico de los estudiantes.
- Para el proyecto se utilizara la aplicación de las TICS, en el aula.
- Este proyecto servirá de apoyo para los estudiantes y profesores de la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado”, y de otras instituciones con similares características.
- Se cuenta con los recursos económicos suficientes, para los gastos que exige el proyecto.

5.6 Fundamentación de la propuesta

5.6.1 Fundamentación teórica

La matemática es una de las áreas donde más se necesita que los estudiantes utilicen las TICS, se decidió trabajar con el empleo de estas como eje central para el diseño y desarrollo de las situaciones de aprendizaje que hacen parte de la metodología de esta propuesta el cual brinda condiciones aptas para desarrollar y potenciar el pensamiento con lógica, contribuyendo a la solución de situaciones problema que se presentan en otras disciplinas y áreas curriculares.

La geometría es una parte de la matemática que trata de estudiar unas idealizaciones del espacio en que vivimos, que son los puntos, las rectas y los planos, y otros elementos conceptuales derivados de ellos, como polígonos o poliedros.

En la práctica, la geometría sirve para solucionar problemas concretos en el mundo de lo visible. Entre sus utilidades se encuentran la justificación teórica de muchos instrumentos: compás, teodolito, pantógrafo, sistema de posicionamiento global. También es la que nos permite medir áreas y volúmenes, es útil en la preparación de diseños, e incluso en la fabricación de artesanías.

La geometría clásica o axiomática es una matemática en la cual los objetos, en vez de ser números, son puntos, rectas, planos y otras figuras definidas en función de estas.

5.6.2 Fundamentación pedagógica

La estructura en la que me baso para llevar a cabo este proyecto de investigación son las nuevas formas de adquirir conocimiento, para despertar en maestros y estudiantes sentimientos de confianza, apertura mental y emocional para una buena asimilación en la matemática, que el estudiante pretenda comprender y solucionar el problema del aprendizaje, atender a la diversidad, construir aprendizajes significativos, la interrelación entre los distintos contenidos, reforzar los aspectos prácticos, aprender a aprender, ajustarse al nivel de desarrollo, integración y cooperación entre estudiantes.

Lo que implica un tratamiento interdisciplinario, transversal, individualizar la enseñanza y fortalecer la creatividad, reflexión y sensaciones positivas del estudiante al entorno natural y cultural.

El punto de partida de la fundamentación pedagógica sobre estrategias metodológicas que los docentes utilizan, permite ayudar en el desarrollo del razonamiento lógico de sus estudiantes y el mejoramiento de la enseñanza aprendizaje de la informática, esto surge de la idea de que un buen proceso de enseñanza - aprendizaje de materias del ámbito cuantitativo en enseñanza debe basarse fundamentalmente en el cambio conceptual y debe promover y facilitar el aprendizaje significativo. Esta idea se vincula tanto a la metodología planteada como a los recursos utilizados.

5.6.3 Fundamentación sociológica

La sociedad, la cultura y el sistema de valores tienen un efecto marcado en el currículo. Su impacto se desarrolla en dos niveles: el nivel más remoto, pero significativo de la influencia de la sociedad en general, y el inmediato y el más práctico, el contacto de la comunidad con las escuelas. Existe desacuerdo respecto a si la sociedad es una de las fuentes del currículo o es una fuerza que ejerce influencia controladora sobre el mismo.

Los docentes de matemática tenemos la obligación de a más de transferir el conocimiento, desarrollar el pensamiento del estudiante, efectivamente si empieza a trabajar de esta manera desde el segundo año bachillerato de la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado”, en algunos años se lograra en su totalidad prometedores resultados, a más de verlo reflejado en un aprendizaje significativo y una educación de calidad, valorando su esfuerzo y dejándolo actuar críticamente atendiendo sus inquietudes y consideraciones controversiales que resultaran de los temas que se van desplegando; apoyando sus tesis y exaltando su potencialidad y creatividad al dar alternativas para llegar a la solución a un problema.

5.6.4 Descripción de la propuesta

La integración de TICS en el aula, nos permite aprovechar las capacidades de las herramientas informáticas y trabajar en todas las áreas del currículum utilizando dichos recursos dentro de la misma como el Geogebra que es un software libre.

Se seleccionó el programa Geogebra por ser un software libre y de plataformas múltiples diseñado especialmente para trabajar en educación matemática.

- Su Tamaño: 20 MB
- Plataforma: Win98/ME/NT/2000/XP
- Web: <http://www.geogebra.at>

Para instalar Geogebra se sigue los siguientes pasos

- a. Entra en el Portal de Informática y Matemáticas: www.infoymate.es

- b. Haz clic en el enlace Geogebra
- c. Sigue las instrucciones de la página principal.

Geogebra es un programa interactivo en el que se combinan, por partes iguales, el tratamiento geométrico y el algebraico. Fue diseñado, por Markus Hohenwarter de la Universidad de Salzburgo, como herramienta para la enseñanza y aprendizaje de matemáticas para la enseñanza secundaria.

Es de muy fácil manejo a pesar de su potencial. El aprendizaje es muy intuitivo y se realiza al hilo de su utilización en contextos de aprendizaje lo que no requiere ni sesiones especiales de manejo del programa ni elaboración de apuntes sofisticados.

Permite grabar los ficheros en formato HTML para ser utilizados con cualquier navegador.

5.6.5 Valoración didáctica

Reúne todas las ventajas didácticas de Cabri y además incorpora herramientas básicas de estudio de funciones sobre todo polinómicas.

Es una ventaja la doble presentación geométrica y algebraica de los objetos estudiados ya que posibilita el tránsito natural de la geometría sintética a la geometría analítica.

Es de muy fácil aprendizaje y presenta un entorno de trabajo agradable. Los gráficos se pueden exportar con facilidad tanto a páginas web interactivas en las que la construcción funciona como un applet de Java, como a documentos de texto.

Las actividades incluyen ejercicios interactivos en Geogebra, y una guía en papel. Esta última tiene dos objetivos, por un lado dar el espacio para la realización de cálculos o desarrollos algebraicos y escribir las justificaciones solicitadas y por otro, contestar acerca de la apreciación (posibles dificultades o inconvenientes) que tienen sobre cada uno de los ejercicios resueltos y el soporte informático en sí.

Las propuestas de actividades para el aula enriquecerán notablemente las clases de matemática tanto en la ejercitación como en la adquisición de nuevos contenidos.

Para la evaluación formativa están previstas actividades cuyo registro y cotejo permitirá realizar una valoración de los avances individuales y de conjunto.

5.7 Administración de la propuesta

5.7.1 Criterios para la elaboración y validación de la propuesta.

5.7.1.1 Metodología (Modelo operativo)

De acuerdo a los resultados que se obtuvieron en el diagnóstico, se determinaran aspectos críticos y posibles soluciones relacionadas con la aplicación de TICS en la enseñanza de geometría a fin de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes segundo año bachillerato de la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado”.

La propuesta constituye una guía de experimentación, dirigida al estudiante y al docente sobre aplicación del tic y dentro de ello, el uso de software libre que ayuden a la enseñanza de la matemática y todas sus ramas, está estructurada de : Justificación e importancia, Objetivos, Guía didáctica organizada a base de talleres.

La propuesta se respalda en la teoría constructivista y en metodologías activas para lograr el aprendizaje significativo de la clase al utilizar el tic en la enseñanza de la geometría y de esta manera mejorar el aprendizaje de la matemática.

La propuesta debe efectuarse desde el punto de vista técnico y ser contextualizado y adaptado a la realidad de la unidad educativa.

La validación se realizará por el método de juicio de expertos.

5.8 Recursos

Los recursos a usarse serán:

- Pizarrón
- Pizarra virtual
- Proyector de imágenes
- Hojas de resúmenes
- Lectura
- Carteles
- Computadora
- Libros de consulta
- Software Geogebra
- Internet
- Paquetes informáticos

5.8.1 Unidades de la propuesta

La propuesta consta de las siguientes unidades:

UNIDAD I. Introducción a la Geometría Dinámica

UNIDAD II. Referencias para manejar el software Geogebra

UNIDAD III. Aplicación de Geogebra para estudiantes segundo año bachillerato

UNIDAD IV. Forma de evaluar

	UNIDAD EDUCATIVA "PEDRO VICENTE MALDONADO"			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	Por: Cachuput, J

UNIDAD EDUCATIVA "PEDRO VICENTE MALDONADO".

GUIA DE "GEOGEBRA COMO RECURSO DIDÁCTICO EN LA GEOMETRÍA"

Copia N°:

Responsable:

Entregada a:

Fecha:

Edición N ⁰	Fecha de elaboración	Modificaciones
01	17-12-2015	Edición original

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Jorge Cachuput Gusñay		
Observaciones:		

	UNIDAD EDUCATIVA “PEDRO VICENTE MALDONADO”			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	Por: Cachuput, J

CONTENIDO

UNIDAD I. Introducción a la Geometría Dinámica

UNIDAD II. Referencias para manejar el software Geogebra

UNIDAD III. Aplicación de Geogebra para estudiantes segundo año bachillerato

UNIDAD IV. Forma de evaluar

	UNIDAD EDUCATIVA “PEDRO VICENTE MALDONADO”			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	Por: Cachuput, J

ROL DEL ESTUDIANTE

El rol del estudiante es:

- Ser consciente de su impacto y del beneficio que aportará con sus conocimientos en el software Geogebra.
- Conocer las características principales de la comunidad educativa en la que participará.
- Revisar el manual para el estudiante antes de empezar su tarea.
- Considerar las sugerencias que se incluyen en esta guía para ponerla en práctica en el momento de su facilitación con los estudiantes.
- Aplicar las actividades de aprendizaje sugeridas en esta guía

ROL DEL DOCENTE

El rol del docente es:

- Preparar con anticipación el material y actividades que aplicará en la siguiente clase.
- Promover la participación de los estudiantes en las diferentes actividades de aprendizaje.
- Evaluar el proceso de su participación dar su opinión respecto al aprovechamiento o logros de los estudiantes.

	UNIDAD EDUCATIVA "PEDRO VICENTE MALDONADO"			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	Por: Cachuput, J

UNIDAD I. Introducción a la Geometría Dinámica

RESEÑA HISTÓRICA DE LA GEOMETRÍA

La geometría como palabra tiene dos raíces griegas: geo = tierra y metrón = medida; o sea, significa "medida de la tierra". Su origen, unos tres mil años antes de Cristo, se remonta al Medio Oriente, en particular al Antiguo Egipto, en que se necesitaba medir predios agrarios y en la construcción de pirámides y monumentos. Esta concepción geométrica se aceptaba sin demostración, era producto de la práctica.

Estos conocimientos pasaron a los griegos y fué Thales de Mileto quien hace unos 6 siglos antes de Cristo inició la geometría demostrativa. Las propiedades se demuestran por medio de razonamientos y no porque resulten en la práctica. Las demostraciones pasan a ser fundamentales y son la base de la Lógica como leyes del razonamiento.

Euclides fue otro gran matemático griego, del siglo III antes de Cristo, quien en su famosa obra titulada "Los Elementos", recopila, ordena y sistematiza todos los conocimientos de geometría hasta su época y, salvo algunas pequeñas variaciones, son los mismos conocimientos que se siguen enseñando en nuestros días.

Euclides, usando un razonamiento deductivo parte de conceptos básicos primarios no demostrables tales como punto, recta, plano y espacio, que son el punto de partida de sus definiciones, axiomas y postulados. Demuestra teoremas y a su vez, éstos servirán para demostrar otros teoremas. Crea nuevos conocimientos a partir de otros ya existentes por medio de cadenas deductivas de razonamiento lógico.

Esta geometría, llamada geometría euclidiana se basa en lo que históricamente se conoce como 5º postulado de Euclides: "por un punto situado fuera de una recta se puede trazar una y sólo una paralela a ella".

	UNIDAD EDUCATIVA “PEDRO VICENTE MALDONADO”			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	Por: Cachuput, J

Existen otras geometrías que no aceptan dicho postulado euclidiano, sino que aceptan otros principios que dan origen a las llamadas "geometrías no euclidianas", como la creada en el siglo XIX por el ruso Lobatschevsky. Como se mencionó, los conceptos básicos primarios punto, recta, plano y espacio no se definen sino que se captan a través de los sentidos.

Puede darse modelos físicos para cada uno de ellos. Por ejemplo un punto puede estar representado por la huella que deja sobre un papel la presión de la punta de un alfiler o por una estrella en el firmamento. Una recta está sugerida por un hilo a plomo, un plano está sugerido por la superficie de un lago quieto o bien por la superficie de un espejo. El espacio euclidiano puede considerarse constituido por todos los puntos existentes, o sea, el espacio en que nos movemos.

La geometría euclidiana puede dividirse en geometría plana y en geometría del espacio o estereometría. La plana estudia las figuras contenidas en un plano. La del espacio estudia figuras que no están contenidas en un mismo plano.

(<http://www.profesorenlinea.cl/geometria/GeometriaHistoria.htm>)

El programa Geogebra

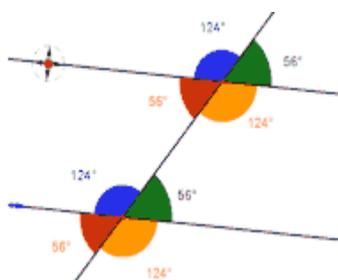
En los últimos años GeoGebra se ha convertido en el programa de geometría dinámica (y, cada vez más, de matemáticas, en general) de mayor aceptación entre el profesorado de matemáticas, por su calidad, versatilidad, carácter abierto y gratuito y por la existencia de una amplísima comunidad de usuarios dispuestos a compartir experiencias y materiales educativos realizados con Geogebra. Más de tres millones y medio de visitas a la página web de Geogebra, realizadas por profesores europeos en el año 2009, pueden dar una idea del impacto de este programa.

	UNIDAD EDUCATIVA "PEDRO VICENTE MALDONADO"			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	

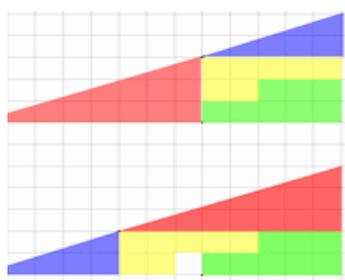
Los Institutos Geogebra

En España, Geogebra cuenta con tres Institutos Geogebra la Asociación Catalana de Geogebra (ACG), el Instituto Geogebra de Cantabria (IGC) y el Instituto Geogebra de Andalucía (IGA)-, estando en vías de constitución otros varios. Estos Institutos forman parte de la red del International Geogebra Institute y tienen como misión la difusión y enseñanza de Geogebra, la certificación del nivel de conocimientos adquirido por el usuario, el desarrollo de materiales y, en general, el apoyo al profesorado para la utilización de los mismos en un contexto educativo. (<http://diageogebra.info>).

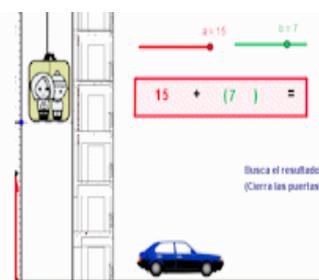
Trabajos en Geogebra: los siguientes archivos fueron construidos con Geogebra el cual se puede bajar de Internet ya que es completamente libre.



Paralelas y secantes



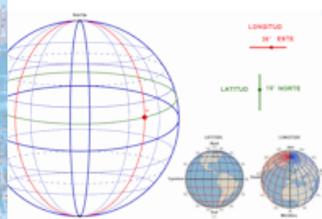
La paradoja de un triángulo enteros



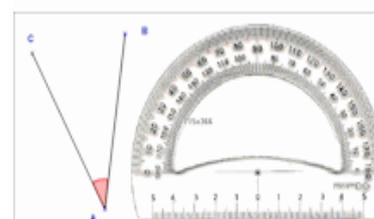
La suma de números enteros



La longitud y la latitud



Longitud, latitud Geoide



Medición de un ángulo

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

	UNIDAD EDUCATIVA “PEDRO VICENTE MALDONADO”			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	Por: Cachuput, J

UNIDAD II: Referencias para manejar el software Geogebra

Tal como su nombre lo dice, Geogebra es un programa que mezcla la geometría con el álgebra. En este sentido, para la parte geométrica se puede ubicar dentro de los programas dinámicos de geometría los cuales, en general, permiten realizar construcciones geométricas, con la ventaja de poder mover los puntos de la construcción y observar sus invariantes y características. Sin embargo, Geogebra presenta características adicionales que los programas dinámicos de geometría por lo general no poseen y que lo hace especial, conforme se realizan las construcciones geométricas en una ventana se van mostrando las expresiones algebraicas que representan a las líneas, los segmentos, círculos y puntos de la construcción; también permite trabajar con las funciones al poderlas graficar y manipular de una manera sencilla.

La pantalla principal se muestra en la figura a continuación, en esta se nota la zona de trabajo donde están los ejes de coordenadas y la ventana a la izquierda que es la ventana algebraica. Arriba está el menú y la barra de herramientas y abajo está la línea de comando.

Figura 1. Pantalla principal de Geogebra



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

	UNIDAD EDUCATIVA “PEDRO VICENTE MALDONADO”			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	Por: Cachuput, J

Pantalla principal de Geogebra

Además de todas las bondades ya planteadas de este programa se puede agregar una de suma importancia, Geogebra es un programa gratuito y se puede distribuir mientras no sea para uso comercial. Es decir, este programa se puede llevar a cualquier colegio sin problema de licencias, también se le puede dar a todos los estudiantes para que lo utilicen en sus casas, esto es una gran ventaja para que los estudiantes puedan estudiar por su cuenta o profundizar lo que se ha visto en clase.

La zona de trabajo es donde se realizan las construcciones geométricas, es en donde se ponen los puntos, se hacen las rectas, segmentos, rayos, círculos, etc. Cada vez que se hace una de estas construcciones se agrega un elemento nuevo a la ventana algebraica de una expresión que representa al objeto realizado.

La línea de comandos es importante ya que todo lo que se puede realizar con el ratón en Geogebra también se puede llevar a cabo escribiendo cada paso allí, más adelante se realizará una construcción con el ratón y la misma construcción escribiéndola en la línea de comandos.

Para utilizar Geogebra lo más común es utilizar la barra de herramientas, cada uno de los botones que aparecen allí poseen un pequeño triángulo al lado con el cual se despliega un menú de herramientas (otra forma de desplegar este menú es mantener el botón del ratón apretado y hacer el ratón hacia abajo), los botones se agrupan según herramientas comunes.

Cuando en uno de estos botones se elige alguna herramienta de su menú emergente esta ya queda seleccionada en el botón por defecto, entonces para seleccionar esa

	UNIDAD EDUCATIVA “PEDRO VICENTE MALDONADO”			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	Por: Cachuput, J

herramienta en particular ya no es necesario volver a escogerla del menú emergente sino que sólo se debe seleccionar el botón que la contiene.

A continuación se muestran los distintos grupos que contiene cada botón, las figuras que aparecen son las que salen al iniciar el programa, al escoger otra herramienta del menú emergente estas cambiarán.

Tabla 1. Distintos grupos que contiene cada botón

	En este se encuentran las herramientas de flecha que permiten mover elementos, rotarlos o registrar valores en la hoja de cálculo.
	Aquí se construyen todo lo que tiene que ver con puntos: puntos libres, puntos de intersección y puntos medios.
	En este botón se encuentran todas las herramientas que construyen objetos rectos: rectas, segmentos, rayos y vectores.
	Este contiene las construcciones básicas con regla y compás: rectas paralelas, perpendiculares, mediatrices, bisectrices, rectas tangentes a un círculo, rectas polares, ajuste lineal y lugares geométricos.
	Aquí están las herramientas para realizar polígonos, tanto regulares como irregulares.
	Este botón contiene las herramientas para construir todo lo relacionado con círculos: circunferencias, semicircunferencias, arcos y sectores circulares.
	Estas herramientas permiten construir las cónicas: elipses, hipérbolas y parábolas.
	Con estas herramientas se realizan las medidas de longitudes, ángulos, áreas y pendientes.
	Las herramientas para realizar reflejos, traslaciones y rotaciones se encuentran aquí.
	En este botón se encuentran las herramientas que contienen los controles: deslizadores, casillas de control, imágenes y también las opciones de texto y para determinar si dos elementos cumplen alguna característica.
	Por último, en esta opción se encuentran las opciones gráficas: ocultar y mostrar objetos, hacer zoom y desplazar la pantalla.

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

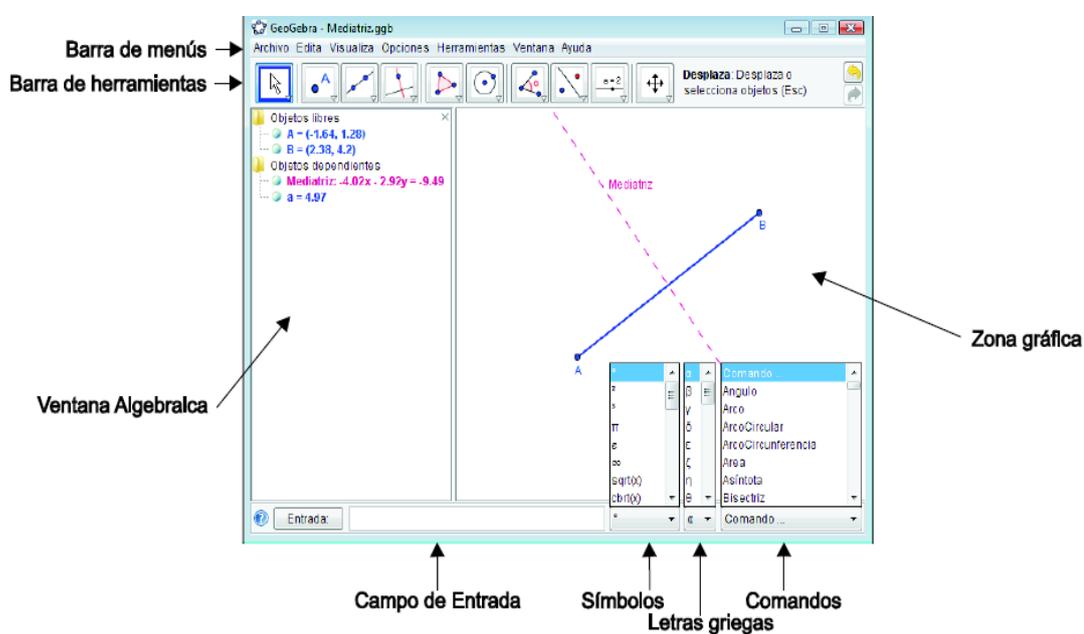
	UNIDAD EDUCATIVA “PEDRO VICENTE MALDONADO”			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	

Así funciona:

1. Ventana de GeoGebra

Se debe tener siempre maximizada.

Figura 2. Ventana de Geogebra



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

2. Barra de menús

En la barra de menús están los menús generales. Cada una de las opciones, a su vez, tiene submenú.

Figura 3. Barra de menús



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

	UNIDAD EDUCATIVA “PEDRO VICENTE MALDONADO”			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	Por: Cachuput, J

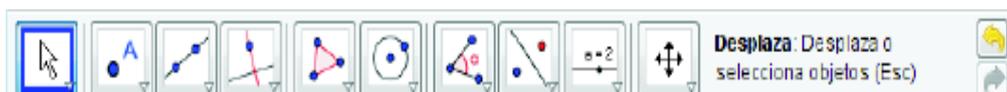
Cuando trabajamos con Geogebra en Geometría sintética:

- a. En la barra de menús, en Visualiza, debemos desactivar la opción Ejes.
- b. Si no queremos que aparezcan rótulos en los objetos, en la barra de menús, en Visualiza, debemos desactivar la opción Ventana Algebraica.

Cuando trabajamos con Geogebra en Geometría analítica, en la barra de menús, en Visualiza, debemos activar las opciones: Ejes y Cuadrícula.

3. Barra de herramientas

Figura 4. Barra de herramientas



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

En la barra de herramientas están los menús de las herramientas. Para abrir un menú de herramientas hacemos doble-clic en el icono de la barra de herramientas o clic en el triángulo pequeño que hay en la parte inferior derecha. Observa que el icono seleccionado se queda en la barra de herramientas.

Cuando la herramienta que queremos seleccionar ya está directamente en la barra de herramientas, no es necesario desplegar el menú, con hacer clic sobre ella es suficiente.

A la derecha de los menús de herramientas, se describe la herramienta seleccionada.

A la derecha del todo, encontramos los botones Deshace  y Rehace .



Copia de estilo visual

Copia el estilo de un objeto en otro u otros. Es muy útil cuando elegimos un estilo para un objeto y en el mismo dibujo tenemos varios objetos a los que deseamos ponerle el mismo estilo.

	UNIDAD EDUCATIVA "PEDRO VICENTE MALDONADO"			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	

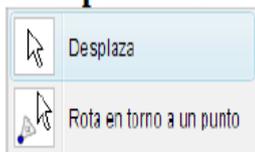
Por ejemplo, si queremos copiar el estilo de una mediatriz de un lado de un triángulo en las demás.

Para aplicar un estilo, seleccionamos  Copia de estilo visual, hacemos clic sobre el objeto que lo contiene y vamos haciendo clic en todos los que deseemos.

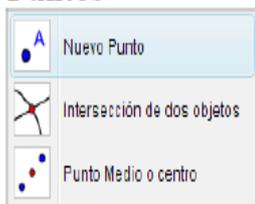
4. Menús de la barra de herramientas

Figura 5. Menús de la barra de herramientas

Manipulación



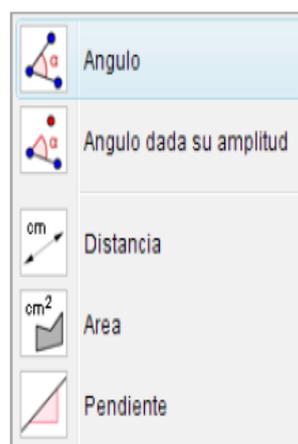
Puntos



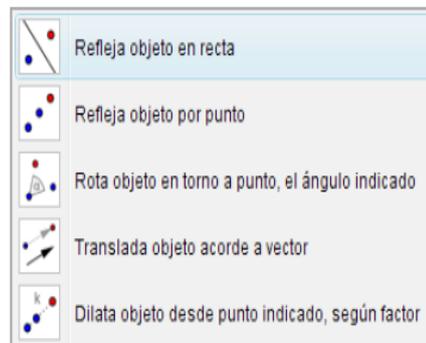
Líneas



Ángulos y medida



Transformaciones



	UNIDAD EDUCATIVA "PEDRO VICENTE MALDONADO"			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	

Construcciones

	Recta Perpendicular
	Recta Paralela
	Mediatriz
	Bisectriz
	Tangentes
	Recta polar o diametral
	Lugar Geométrico

Texto e imagen

	Deslizador
	Expone / oculta objetos al (des)tlidar casillero
	Inserta texto
	Intercala imagen
	Relación entre 2 objetos

Polígonos

	Polígono
	Polígono regular

Circunferencia

	Circunferencia por centro y punto que cruza
	Circunferencia dados su centro y radio
	Circunferencia dados 3 de sus puntos
	Semicircunferencia dados puntos extremos
	Arco de circunferencia dados centro y 2 puntos extremos
	Arco de Circunferencia que pasa por 3 puntos
	Sector Circular dados centro y 2 puntos extremos
	Sector Circular que pasa por 3 puntos
	Cónica que pasa a través de 5 puntos dados

Otros

	Desplazamiento de zona gráfica
	Zoom de acercamiento
	Zoom de alejamiento
	Expone / Oculta objeto
	Expone / Oculta rótulo
	Copia de estilo visual
	Eliminación de objetos

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

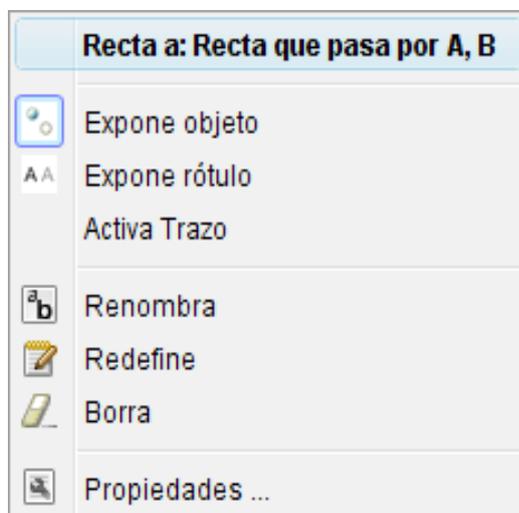
5. Manejo de objetos

- Seleccionar un objeto. Elegimos  Desplaza y hacemos clic sobre el objeto. Para seleccionar varios objetos, mantenemos pulsada la tecla [Ctrl] y vamos haciendo clic sobre los objetos, o bien, mediante un cuadro de selección con el ratón.

	UNIDAD EDUCATIVA "PEDRO VICENTE MALDONADO"			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	Por: Cachuput, J

- Quitar selección. Pulsamos la tecla [Esc] o hacemos clic con  Desplaza en cualquier parte de la Zona Gráfica, en la que no haya objetos.
- Mover objeto. Lo seleccionamos y arrastramos con el ratón. Solo podemos mover los objetos libres o independientes. Si un objeto depende de otro, no lo podemos mover directamente.
- Borrar objeto. Lo seleccionamos y pulsamos la tecla [Supr]
- Borrar todos los objetos. En la barra de menús seleccionamos Archivo/Nuevo y elegimos No.
- Deshacer/Rehacer las últimas acciones. Pulsamos las teclas [Ctrl][Z], o bien, a la derecha de la barra de herramientas, elegimos  Deshace o  Rehace.
- Menú Contextual. Es el menú asociado a cada objeto. Para obtenerlo, apuntamos con el ratón sobre el objeto y pulsamos el botón secundario. Este menú se llama Contextual porque es relativo al objeto elegido. Por ejemplo, el menú.

Figura 6. Menú Contextual



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

	UNIDAD EDUCATIVA “PEDRO VICENTE MALDONADO”			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	

Contextual de una recta es el de la parte derecha.

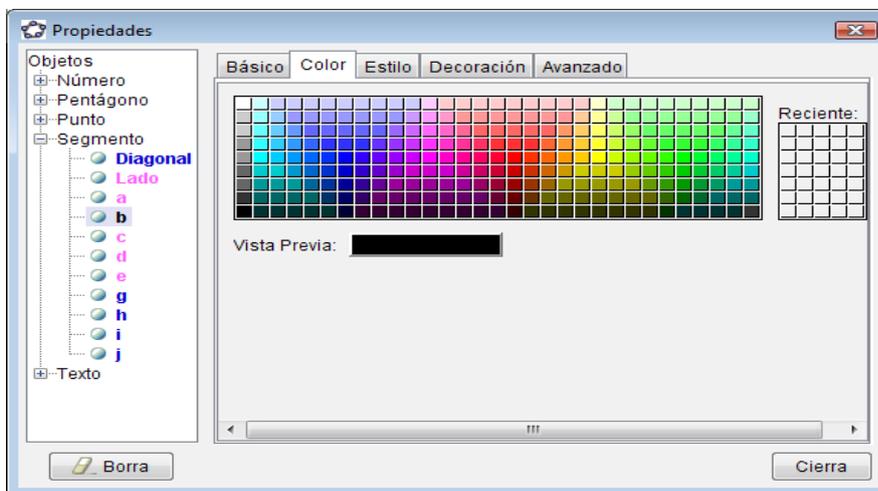
- Ocultar objetos o rótulos. En su menú Contextual desactivamos o activamos la opción Expone objeto o Expone rótulo.

6. Propiedades de los objetos

Primero se crea el objeto; después, en su menú Contextual, elegimos Propiedades y las modificamos. Las propiedades de cada elemento, como color, grosor, tipo de línea... no las indicaremos en los ejercicios; se ven directamente en el dibujo.

La ventana Propiedades de un segmento contiene las fichas: Básico, Color, Estilo, Decoración y Avanzado.

Figura 7. Propiedades



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

7. Animación

Para modificar de forma continua un número o un ángulo introducido en el Campo de

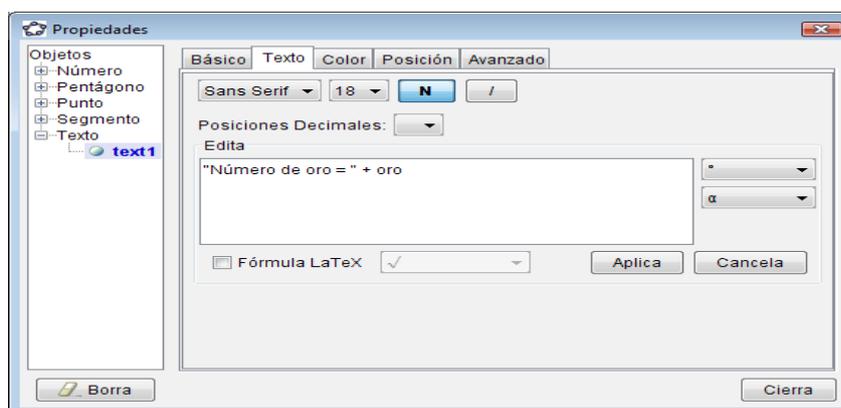
Entrada, seleccionamos  Desplaza, en la Ventana Algebraica hacemos clic sobre el número o ángulo y mantenemos pulsada la tecla [+] o [-], o una de las teclas de

	UNIDAD EDUCATIVA "PEDRO VICENTE MALDONADO"			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	

movimiento del cursor $[\rightarrow, \leftarrow, \downarrow, \uparrow]$: los números varían de 0,1 en 0,1 y los ángulos de 1 en 1. Si, además, mantenemos pulsada la tecla [Ctrl], los números varían de 1 en 1 y los ángulos de 10 en 10. Si mantenemos pulsada la tecla [Alt] los números varían de 10 en 10 y los ángulos de 100 en 100. La modificación continua de los números también se puede aplicar a los puntos.

8. Introducir texto en la Zona Gráfica

Figura 8. Introducir texto en la Zona Gráfica



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

Para introducir texto en la Zona Gráfica, en la barra de herramientas, elegimos



Insertar texto. Hacemos clic en la Zona Gráfica. En la ventana Texto escribimos el texto y pulsamos Aceptar. En el menú Contextual del texto, podemos elegir propiedades como el tamaño, el aspecto, el color.

La ventana Propiedades de un texto contiene las fichas:

- Básico, Texto, Color, Posición y Avanzado.

También podemos escribir texto y valores. En este caso, el texto irá entre comillas y los nombres de los valores precedidos de un signo + si llevan texto delante y otro signo + si llevan texto detrás. Ejemplo: "Número de oro = " + oro.

	UNIDAD EDUCATIVA “PEDRO VICENTE MALDONADO”			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	Por: Cachuput, J

UNIDAD III: Aplicación las TICS y el Geogebra para el segundo año bachillerato de la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado”.

TALLER N.1

ÁREAS DE FIGURAS PLANAS

HISTORIA

La idea de que el área es la medida que proporciona el tamaño de la región encerrada en una figura geométrica proviene de la antigüedad. En el Antiguo Egipto, tras la crecida anual de río Nilo inundando los campos, surge necesidad de calcular el área de cada parcela agrícola para restablecer sus límites; para solventar eso, los egipcios inventaron la geometría, según Heródoto.

El modo de calcular el área de un polígono como la suma de las áreas de los triángulos, es un método que fue propuesto por primera vez por el sabio griego Antifón hacia el año 430 a. C. Hallar el área de una figura curva entraña más dificultad. El método de agotamiento consiste en inscribir y circunscribir polígonos en la figura geométrica, aumentar el número de lados de dichos polígonos y hallar el área buscada. Con el sistema que se conoce como método exhaustivo de Eudoxo, consiguió obtener una aproximación para calcular el área de un círculo. Dicho sistema fue empleado tiempo después por Arquímedes para resolver otros problemas similares.

DEFINICION:

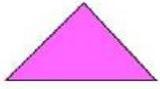
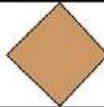
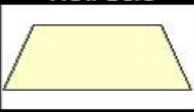
El área es la medida de la región o superficie encerrada por de una figura geométrica.

El área es una medida de la extensión de una superficie, expresada en unidades de medida denominada superficial. Para superficies planas el concepto es más intuitivo. Cualquier superficie plana de lados rectos puede triangularse y se puede calcular su área como suma

	UNIDAD EDUCATIVA "PEDRO VICENTE MALDONADO"			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	

de las áreas de dichos triángulos. Ocasionalmente se usa el término "área" como sinónimo de superficie, cuando no existe confusión entre el concepto geométrico en sí mismo (superficie) y la magnitud métrica asociada al concepto geométrico (área).

Cuadro de área y perímetro de figuras geométricas

FORMA	ELEMENTOS	FÓRMULA PERÍMETRO	FÓRMULA ÁREA
TRIÁNGULO 	b: Base h: Altura l: Lado1 m: Lado2 n: Lado3	$P = l + m + n$	$A = \frac{b \times h}{2}$
CUADRADO 	a: Lado	$P = 4a$	$A = a^2$
RECTÁNGULO 	b: Base h: Altura	$P = 2b + 2h$	$A = b \times h$
ROMBO 	a: Lado d: Diagonal menor D: Diagonal mayor	$P = 4a$	$A = \frac{D \times d}{2}$
ROMBOIDE 	b: Base h: Altura	$P = 2b + 2h$	$A = b \times h$
TRAPECIO 	l: Lado1 m: Lado2 n: Lado3 o: Lado4 b: Base menor B: Base mayor h: Altura	$P = l + m + n + o$	$A = \frac{h (B + b)}{2}$

Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay

Área del cuadrado

En geometría euclidiana, un cuadrado es un paralelogramo que tiene sus cuatro lados iguales y además sus cuatro ángulos son iguales y rectos.

	UNIDAD EDUCATIVA “PEDRO VICENTE MALDONADO”			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	Por: Cachuput, J

Propiedades

Un cuadrado es un cuadrilátero que tiene sus lados opuestos paralelos y, por tanto, es un paralelogramo. Dado que sus cuatro ángulos internos son rectos, es también un caso especial de rectángulo, es un rectángulo equilátero. De modo similar, al tener los cuatro lados iguales, es un caso especial de rombo, es un rombo equiángulo. Cada ángulo interno de un cuadrado mide 90 grados ó $\pi / 2$ radianes, y la suma de todos ellos es 360° ó 2π radianes. Cada ángulo externo del cuadrado mide 270° ó $3\pi / 2$ radianes.

Ecuaciones y elementos

La longitud de la diagonal se puede calcular mediante el Teorema de Pitágoras:

$$d = L\sqrt{2}$$

El área de un cuadrado es el cuadrado de la longitud del lado:

$$A = L^2$$

Siendo A el área y L el lado.

Si inscribimos un círculo en un cuadrado de lado L, el radio será la mitad del lado:

$$r = L/2.$$

Objetivo:

Al finalizar el estudio del tema, los estudiantes estarán en capacidad de:

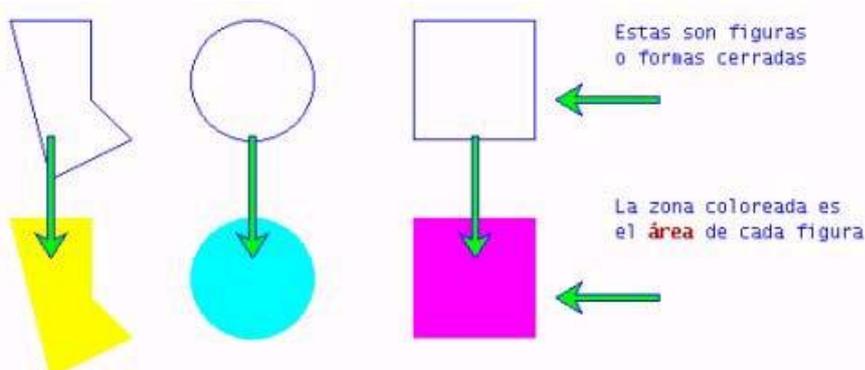
- Conocer y emplear adecuadamente las unidades de superficie.
- Saber deducir la ecuación del área de cada figura plana.
- Aprender la ecuación del área de cada figura plana.
- Aplicar adecuadamente las ecuaciones para hallar el área de una figura plana.

	UNIDAD EDUCATIVA "PEDRO VICENTE MALDONADO"			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	

- Conseguir graficar las figuras geométricas y encontrar los datos requeridos por medio de Geogebra

Actividades:

1. Encontrar una explicación del concepto de área, hacer un mapa conceptual

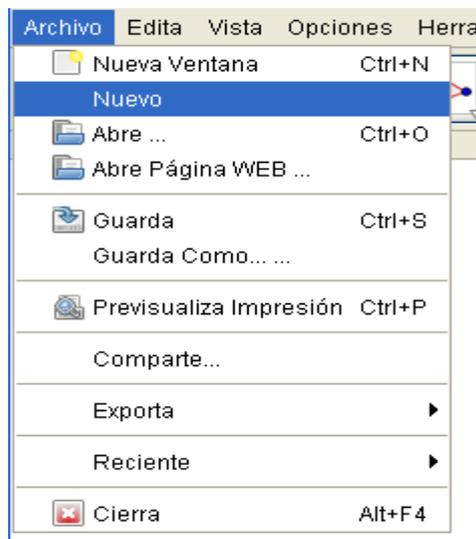


Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay

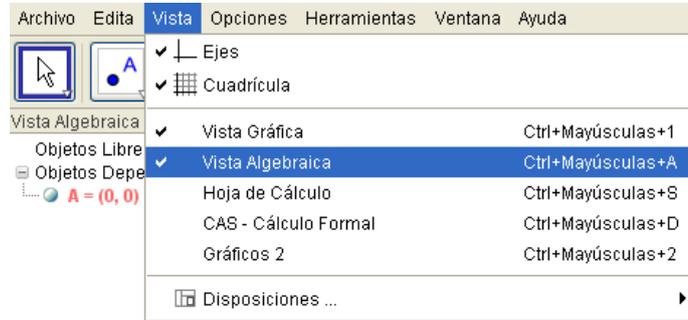
2. Trazar en Geogebra un cuadrado, hallar el área y perímetro

Pasos:

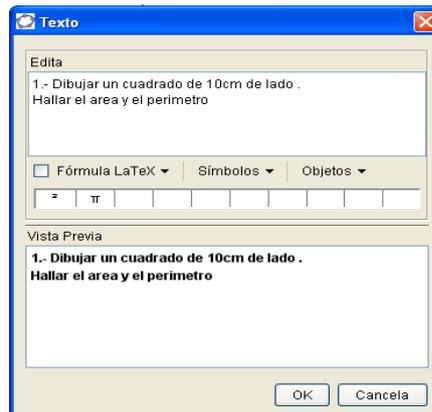
1. Abrir Geogebra, hacer clic en archivo, nuevo



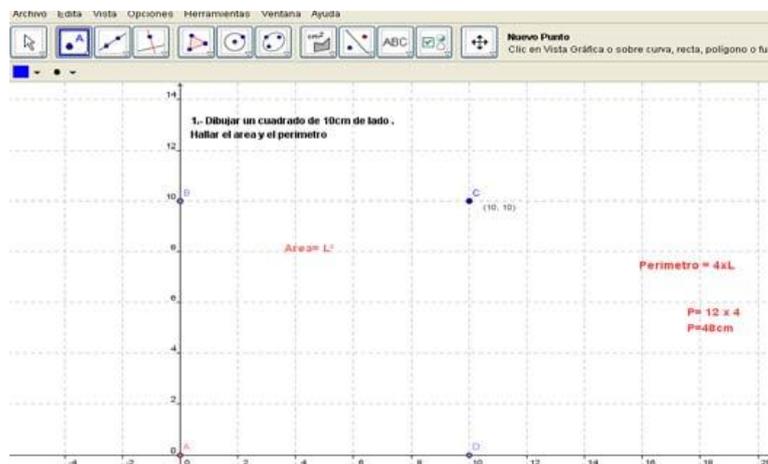
2. Ir a vista hacer clic en ejes, cuadrícula, vista gráfica y vista algebraica



3. Ir a insertar texto  hacer clic en el documento, escribir el enunciado, hacer lo mismo para escribir área y perímetro

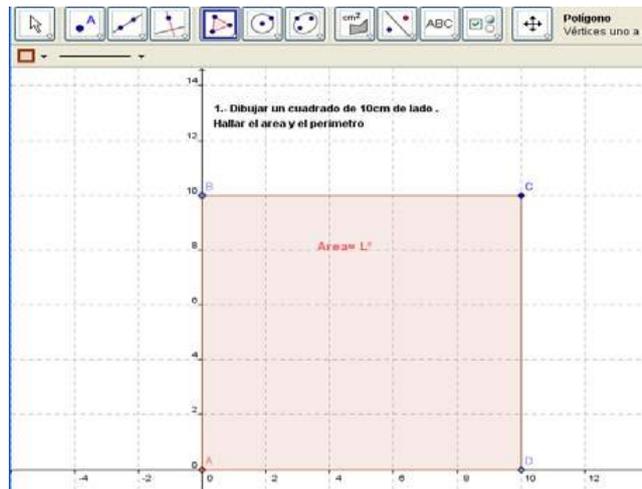


4. hacer clic en  punto e ir poniendo los puntos a la distancia de 10cm por lado desde el eje (0,0) en el punto de coordenadas A

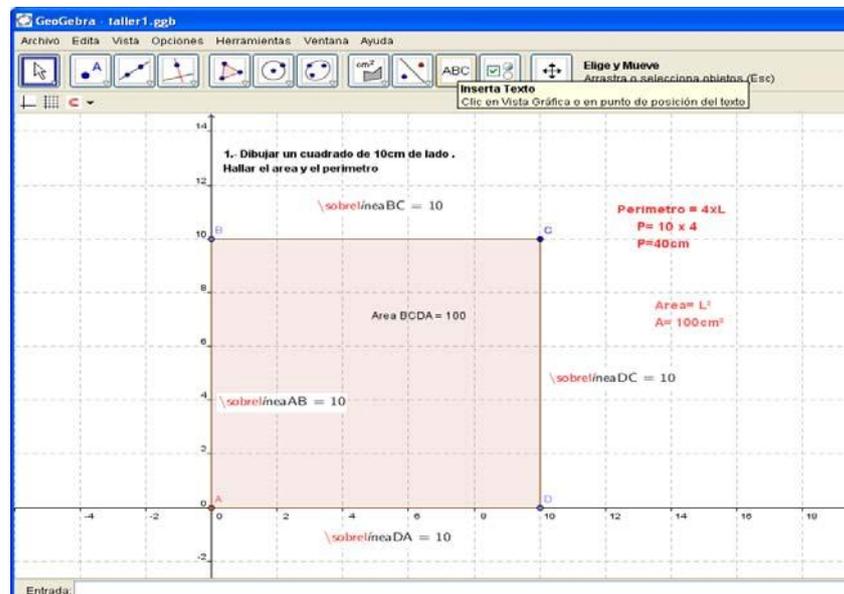


	UNIDAD EDUCATIVA "PEDRO VICENTE MALDONADO"			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	

5. Hacemos clic en polígono y trazamos las líneas sobre los puntos puestos en el paso anterior.



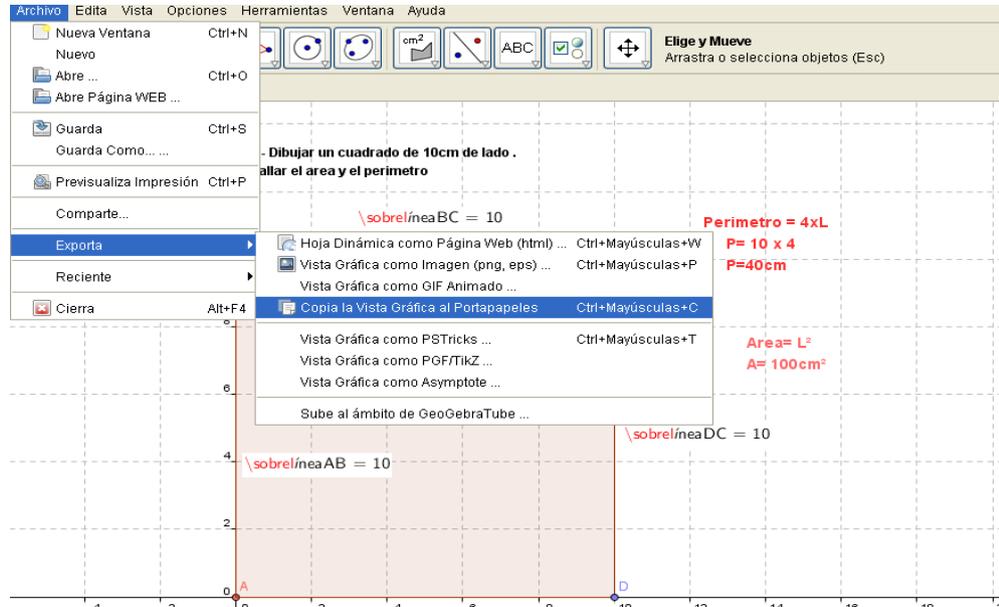
6. Hacer clic en área y luego hacer clic dentro del cuadrado aparecerá la respuesta.



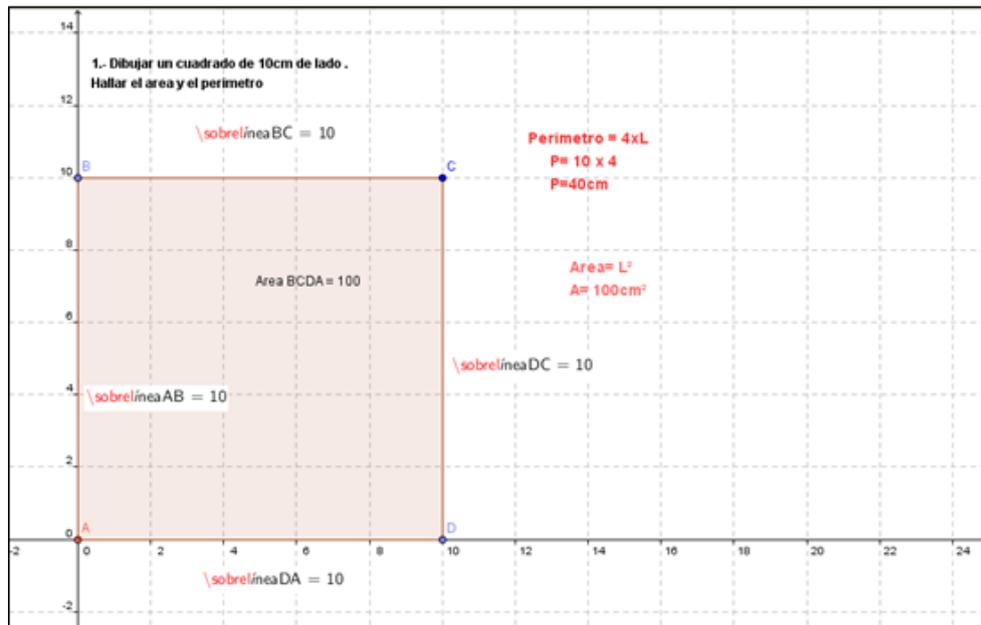
7. Luego de hacer clic en distancia y área y al hacer nuevamente clic en el dibujo observamos que se ve claramente la distancia y el área del cuadrado

8. Hacemos clic en insertar texto y escribir lo que está resuelto.

9. Ir a archivo, exportar, copia la vista grafica al portapapeles.



10. Ir al documento de Word y copiar observaremos el grafico como queda a continuación.



	UNIDAD EDUCATIVA “PEDRO VICENTE MALDONADO”			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	Por: Cachuput, J

3. Para comprobar lo resuelto, el estudiante tendrá que desarrollar el ejercicio en el cuaderno.

RECURSOS: software Geogebra, guías de taller pedagógico, internet, cuaderno de apuntes, computadora, libros de consulta.

Actividades de evaluación:

- Se tomará trabajo en grupo, cada estudiantes del grupo utilizará intercambiará datos y diferentes medidas, trabajaran como con el demostrado.
- Realizar una clasificación de las figuras planas y sus áreas previa consulta en el internet
- Se observara mediante una hoja de rubrica los aciertos y errores del taller

Tarea a la casa:

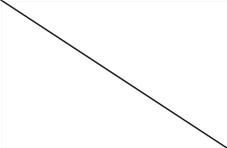
Desarrollar un ejemplo similar con otras medidas para practicar en Geogebra siguiendo las indicaciones anteriores y descubrir cómo se pondría un color en cada figura, se debe enviar al profesor por correo electrónico y entregar impreso.

Aplicación: Diseñe en el Geogebra una casa utilizando figuras geométricas.

EVALUACIÓN DEL MAESTRO: Para la evaluación del maestro existe una unidad al final en la cual se detallan algunas formas de evaluar va a criterio del profesor o como la normal de siempre que la expresare aquí:

	UNIDAD EDUCATIVA “PEDRO VICENTE MALDONADO”			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	Por: Cachuput, J

Tabla 1. Evaluación del Maestro

Aspecto		Cuantitativa
Cognitivo	Conocer el área y perímetro de un cuadrado	5 puntos
Procedimental	Aplicar los conocimientos y ejecutar el ejercicio en Geogebra	2.5 puntos
Actitudinal	Vivenciar el valor de la responsabilidad en el manejo de Geogebra	2.5 puntos
TOTAL SOBRE 10 PUNTOS Equivale a: Sobresaliente(S), Muy buena(MB), Buena(B), Regular (R) Insuficiente (I)		

Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay

	UNIDAD EDUCATIVA “PEDRO VICENTE MALDONADO”			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	Por: Cachuput, J

TALLER N. 2

Área del Triángulo

Un triángulo, en geometría, es un polígono determinado por tres rectas que se cortan dos a dos en tres puntos (que no se encuentran alineados). Los puntos de intersección de las rectas son los vértices y los segmentos de recta determinados son los lados del triángulo. Dos lados contiguos forman uno de los ángulos interiores del triángulo.

Por lo tanto, un triángulo tiene 3 ángulos interiores, 3 lados y 3 vértices.

Si está contenido en una superficie plana se denomina triángulo, o trígono, un nombre menos común para este tipo de polígonos. Si está contenido en una superficie esférica se denomina triángulo esférico. Representado, en cartografía, sobre la superficie terrestre, se llama triángulo geodésico.

Clasificación de los triángulos

Los triángulos se pueden clasificar por la relación entre las longitudes de sus lados o por la amplitud de sus ángulos.

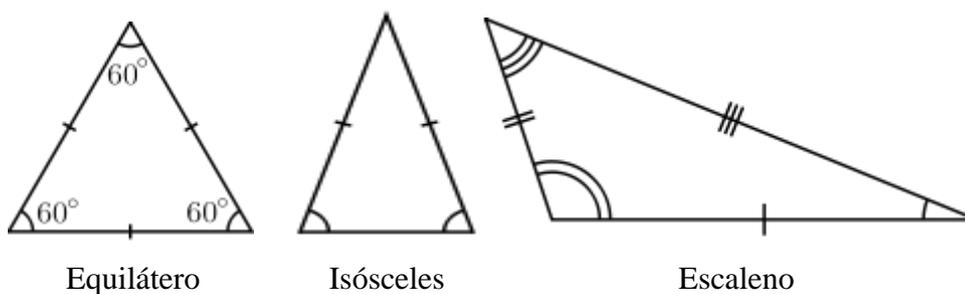
Por las longitudes de sus lados

Por las longitudes de sus lados, todo triángulo se clasifica:

- Como triángulo equilátero, si sus tres lados tienen la misma longitud (los tres ángulos internos miden 60 grados ó $\frac{\pi}{3}$ radianes.)

	UNIDAD EDUCATIVA “PEDRO VICENTE MALDONADO”			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	

- Como triángulo isósceles (del griego iso, igual, y skelos, piernas; es decir, “con dos piernas iguales”), si tiene dos lados de la misma longitud. Los ángulos que se oponen a estos lados tienen la misma medida. (Tales de Mileto, filósofo griego, demostró que un triángulo isósceles tiene dos ángulos iguales, estableciendo así una relación entre longitudes y ángulos; a lados iguales, ángulos iguales).
- Como triángulo escaleno ("cojo", en griego), si todos sus lados tienen longitudes diferentes (en un triángulo escaleno no hay dos ángulos que tengan la misma medida).



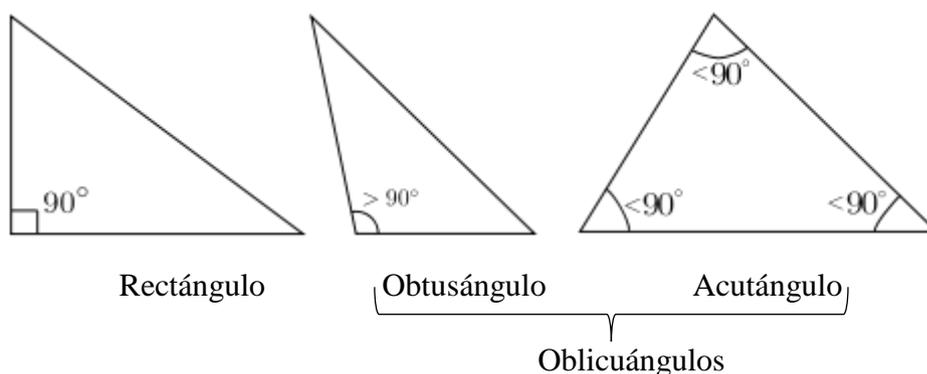
Por la amplitud de sus ángulos

Por la amplitud de sus ángulos, los triángulos se clasifican en:

- Triángulo rectángulo: si tiene un ángulo interior recto (90°). A los dos lados que conforman el ángulo recto se les denomina catetos y al otro lado hipotenusa.
- Triángulo oblicuángulo: cuando ninguno de sus ángulos interiores son rectos (90°). Por ello, los triángulos obtusángulos y acutángulos son oblicuángulos.
- Triángulo obtusángulo: si uno de sus ángulos interiores es obtuso (mayor de 90°); los otros dos son agudos (menores de 90°).

	UNIDAD EDUCATIVA "PEDRO VICENTE MALDONADO"			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	Por: Cachuput, J

- Triángulo acutángulo: cuando sus tres ángulos interiores son menores de 90° . El triángulo equilátero es un caso particular de triángulo acutángulo.



Clasificación según los lados y los ángulos

Los triángulos acutángulos pueden ser:

- Triángulo acutángulo isósceles: con todos los ángulos agudos, siendo dos iguales, y el otro distinto. Este triángulo es simétrico respecto de su altura.
- Triángulo acutángulo escaleno: con todos sus ángulos agudos y todos diferentes, no tiene eje de simetría.
- Triángulo acutángulo equilátero: sus tres lados y sus tres ángulos son iguales; las tres alturas son ejes de simetría (dividen al triángulo en dos triángulos iguales).

Los triángulos rectángulos pueden ser:

- Triángulo rectángulo isósceles: con un ángulo recto y dos agudos iguales (de 45° cada uno), dos lados son iguales y el otro diferente: los lados iguales son los catetos

	UNIDAD EDUCATIVA "PEDRO VICENTE MALDONADO"	
--	---	--

	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			 Ministerio de Educación del Ecuador
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	

- y el diferente es la hipotenusa. Es simétrico respecto a la altura de la hipotenusa, que pasa por el ángulo recto.

Triángulo rectángulo escaleno: tiene un ángulo recto, y todos sus lados y ángulos son diferentes.

Los triángulos obtusángulos pueden ser:

- Triángulo obtusángulo isósceles: tiene un ángulo obtuso, y dos lados iguales que son los que forman el ángulo obtuso; el otro lado es mayor que estos dos.
- Triángulo obtusángulo escaleno: tiene un ángulo obtuso y todos sus lados son diferentes.

Objetivos:

- Aplicar los conocimientos de área y perímetro del triángulo
- Buscar las semejanzas y diferencias con el área de figuras planas, reconociendo los significados de las letras que aparecen en sus fórmulas de cálculo.

Proceso de aprendizaje:

1. Realizar una tabla en Word escribir la clasificación del triángulo en un organizador gráfico.
2. Graficar en Geogebra las figuras que usted crea que son figuras planas y realice el ejercicio. Se presentara de dos maneras las gráficas; una copiando en portapapeles y la otra pasándolo al Paint.

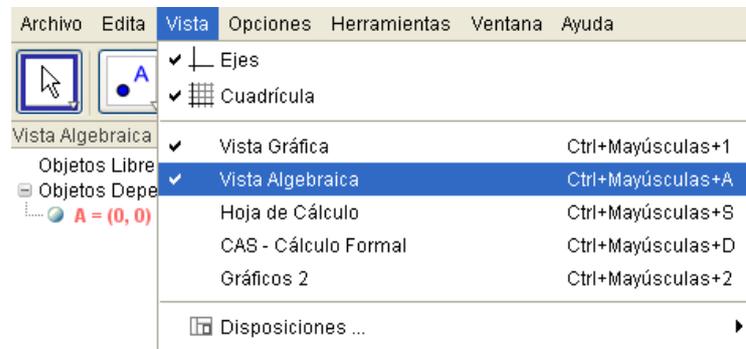
Pasos:

1. Abrir Geogebra, hacer clic en archivo, nuevo

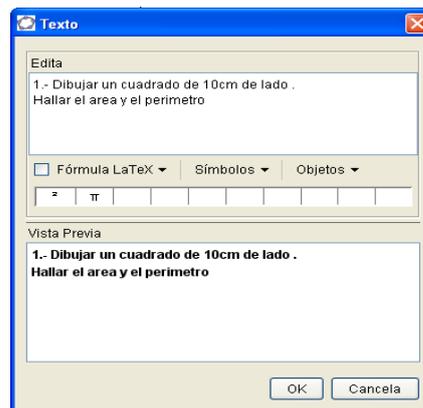
	UNIDAD EDUCATIVA “PEDRO VICENTE MALDONADO”	 Ministerio de Educación del Ecuador
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA	



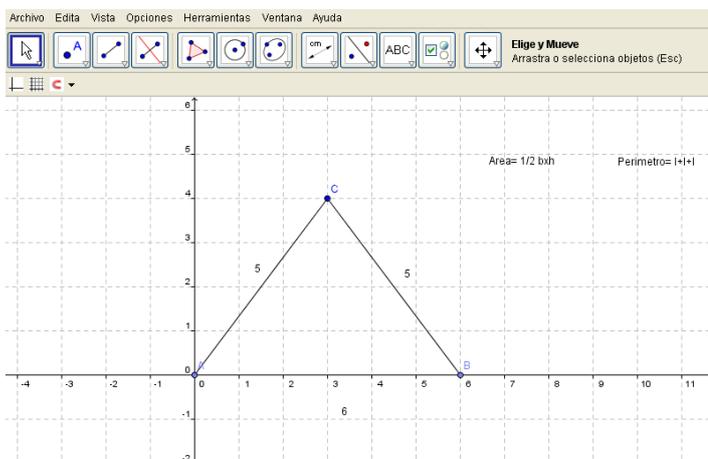
2. Ir a vista hacer clic en ejes, cuadrícula, vista gráfica y vista algebraica



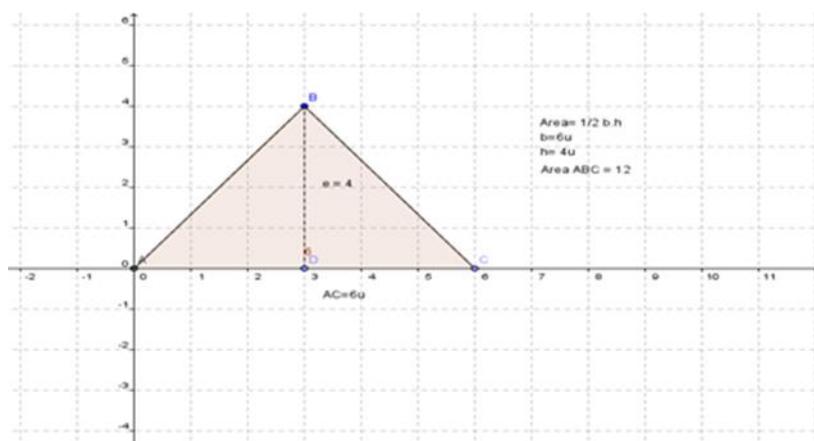
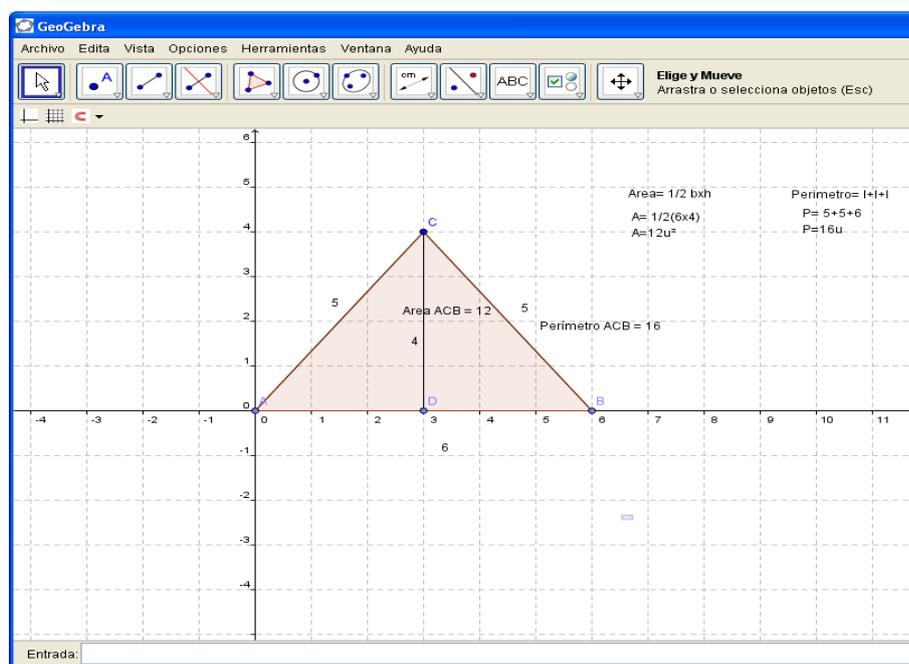
3. Ir a insertar texto  hacer clic en el documento, escribir el enunciado, hacer lo mismo para escribir área y perímetro.



4. Hacer clic en  punto e ir poniendo los puntos a la distancia de base 6u por y los lados de 5u, desde el eje (0,0) en el punto de coordenadas A.



5. Hacemos clic en polígono  y trazamos las líneas sobre los puntos puestos en el paso anterior
6. Hacer clic en área y luego hacer clic dentro del cuadrado aparecerá la respuesta
7. Luego de hacer clic en distancia y área y al hacer nuevamente clic en el dibujo observamos que se ve claramente la distancia y el área del cuadrado.
8. Hacemos clic en insertar texto y escribir lo que está resuelto.
9. Ir a archivo, exportar, copia la vista grafica al portapapeles.
10. Ir al documento de Word y copiar observaremos el grafico como queda a continuación.



RECURSOS: software Geogebra, guías de taller pedagógico, internet, cuaderno de apuntes, computadora, libros de consulta.

Tarea a la casa:

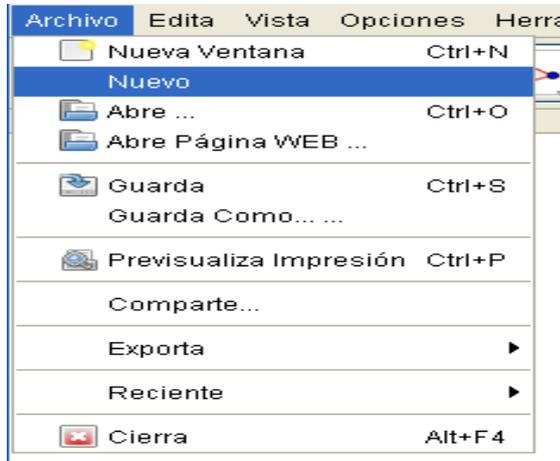
Cada estudiante utilizará los ejercicios propuestos y utilizará datos diversos para desarrollar ejercicios semejantes para afianzar sus conocimientos.

	UNIDAD EDUCATIVA “PEDRO VICENTE MALDONADO”			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	

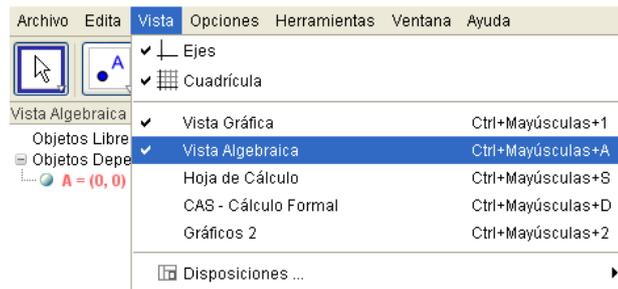
Calcular el área de un triángulo isósceles inscrito en una circunferencia de radio 6cm

Pasos a seguir para desarrollarlo:

1. Abrir Geogebra, hacer clic en archivo, nuevo

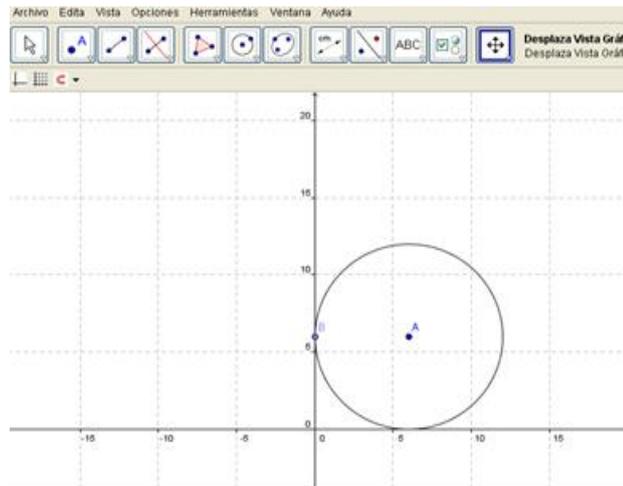


2. Ir a vista hacer clic en ejes, cuadrícula, vista gráfica y vista algebraica

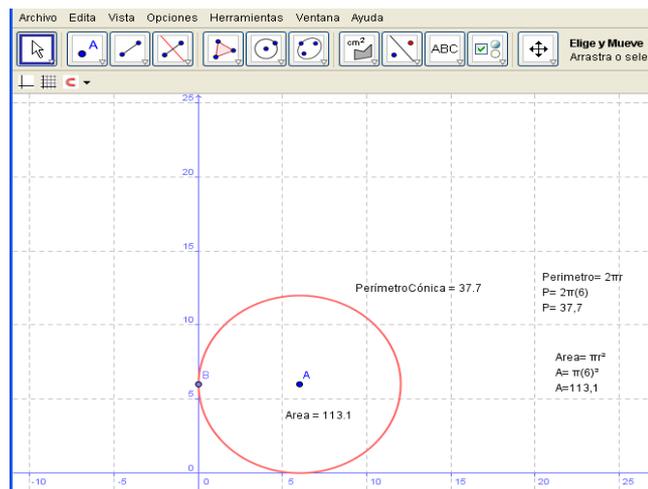


3. Hacer clic en  punto e ir a  poniendo un radio de 6cm.

	UNIDAD EDUCATIVA "PEDRO VICENTE MALDONADO"			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	Por: Cachuput, J

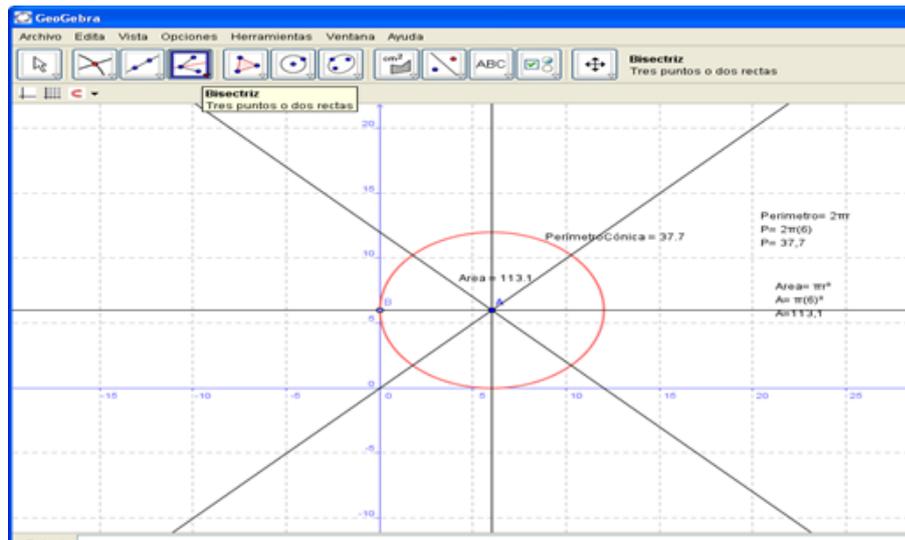


4. Ir a insertar texto  hacer clic en el documento, escribir el enunciado, hacer lo mismo para escribir área y perímetro.

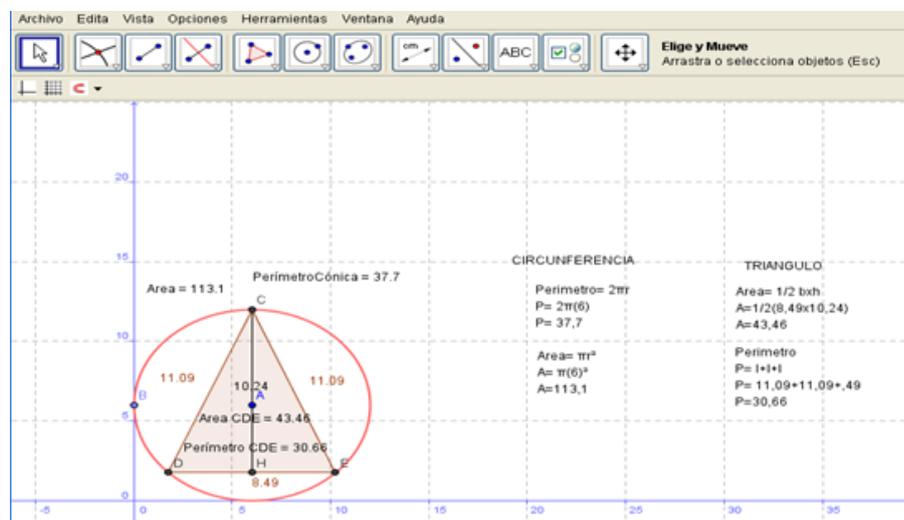


5. Hacemos clic en rectas perpendiculares  y bisectriz y trazamos las líneas sobre los puntos

	UNIDAD EDUCATIVA “PEDRO VICENTE MALDONADO”			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	

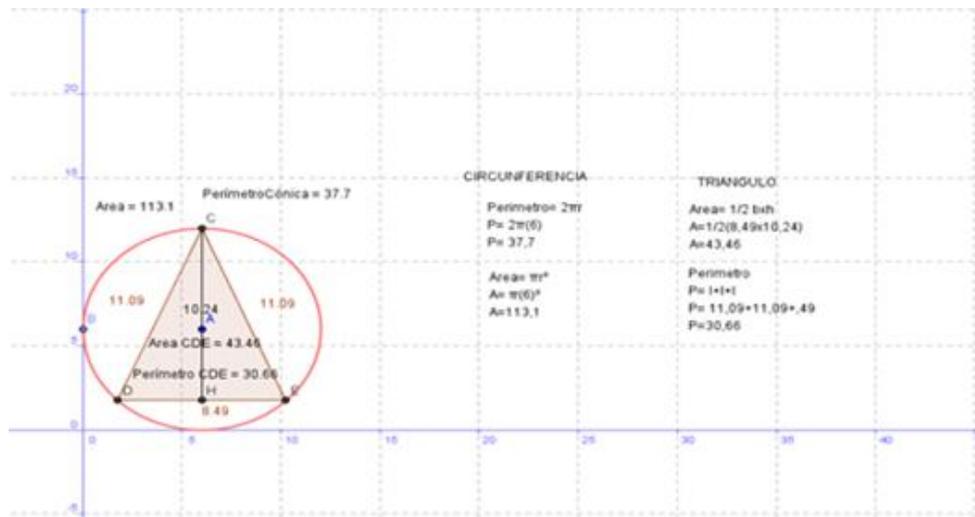


6. Hacer clic en distancia y área y al hacer nuevamente clic en el dibujo observamos que se ve claramente la distancia y el área de la circunferencia.
7. Hacemos clic en insertar texto y escribir lo que está resuelto.
8. Ahora hacemos clic en modalidad polígonos y tomamos las intersecciones de las rectas, y las ocultamos, luego hallamos el área y el perímetro.



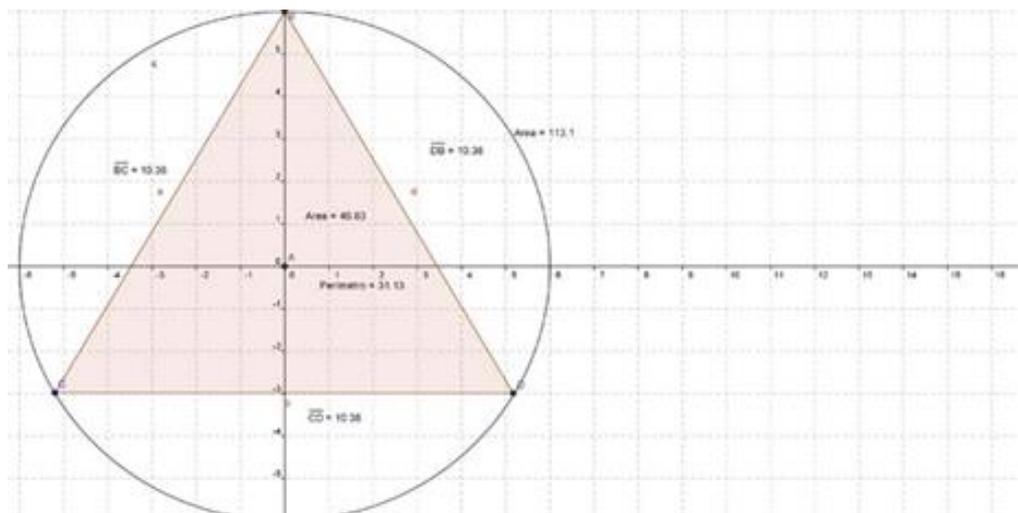
	UNIDAD EDUCATIVA		
	“PEDRO VICENTE MALDONADO”		
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA		
Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	Por: Cachuput, J

9. Ir al documento de Word y copiar observaremos el grafico como queda a continuación.



10. Para comprobar lo resuelto, el estudiante tendrá que desarrollar el ejercicio en el cuaderno.

11. Para ejercitar realizar los mismos procesos y buscar la forma de que el triángulo inscrito en una circunferencia, el triángulo sea equilátero, buscar el área y el perímetro como muestra la figura.

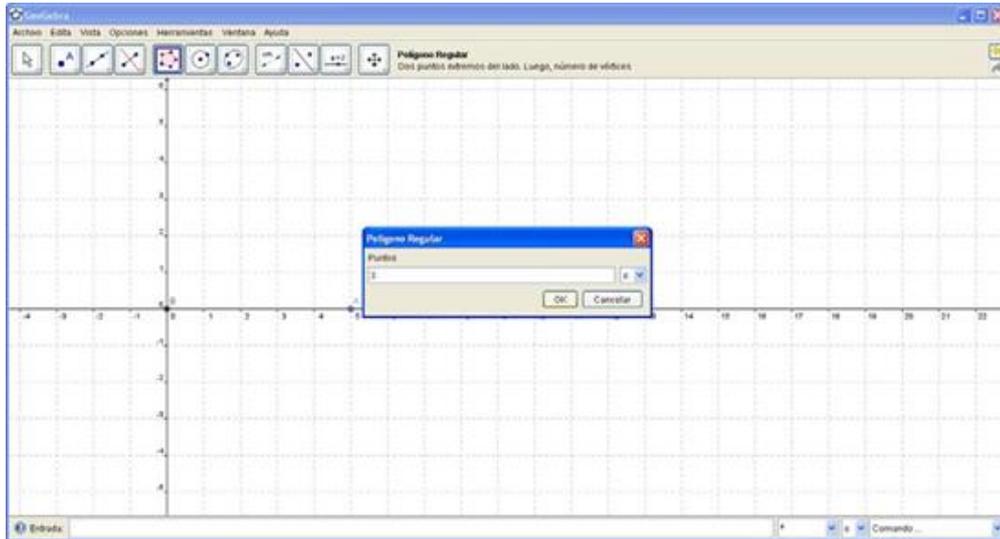


	UNIDAD EDUCATIVA “PEDRO VICENTE MALDONADO”			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	

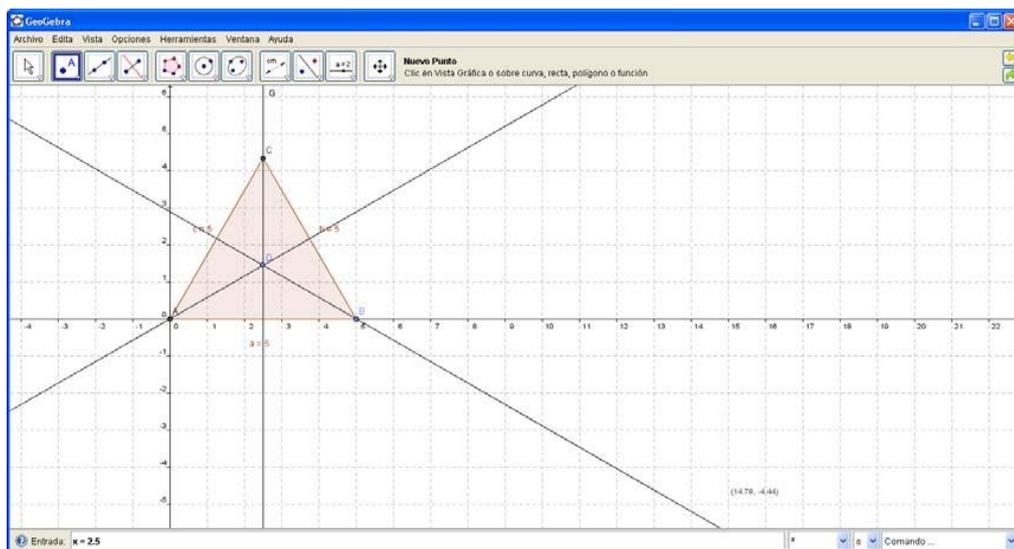
Sugerencia: para este ejercicio primero graficar el triángulo haciendo clic en



polígono, polígono regular pinto dos puntos A y B y aparecerá un cuadro en donde se pone el número de lados que desea dibujar, con ello los lados serán iguales de la figura que desee en este caso 3 para el triángulo equilátero.

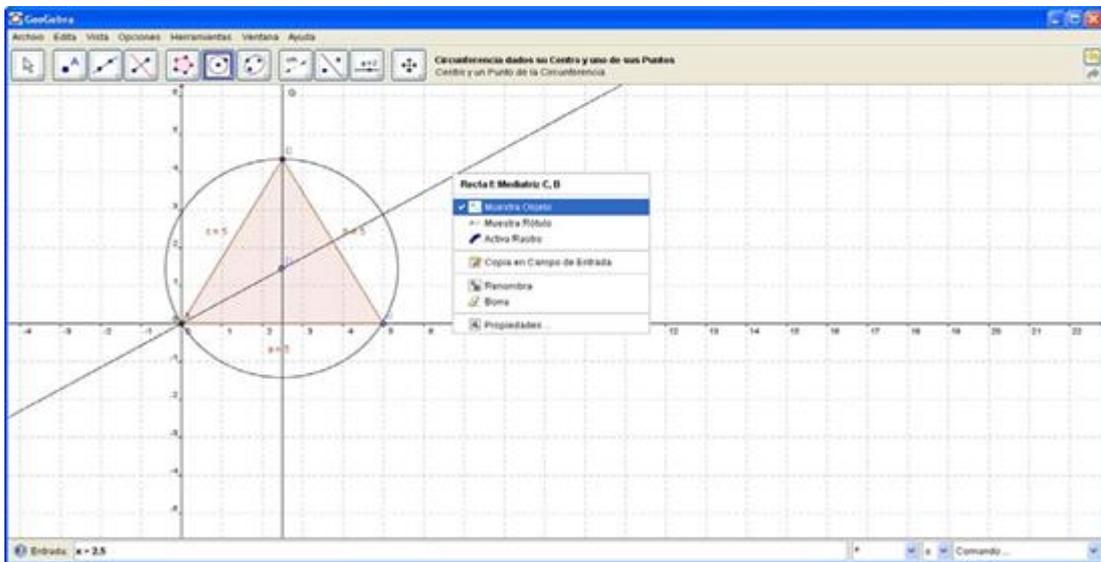


Una vez realizado esto, nos ubicamos en mediatrices y haciendo clic en cada lado del triángulo obtendremos el centro D, de donde con la modalidad dado un punto y el centro de la circunferencia podremos dibujar la circunferencia.

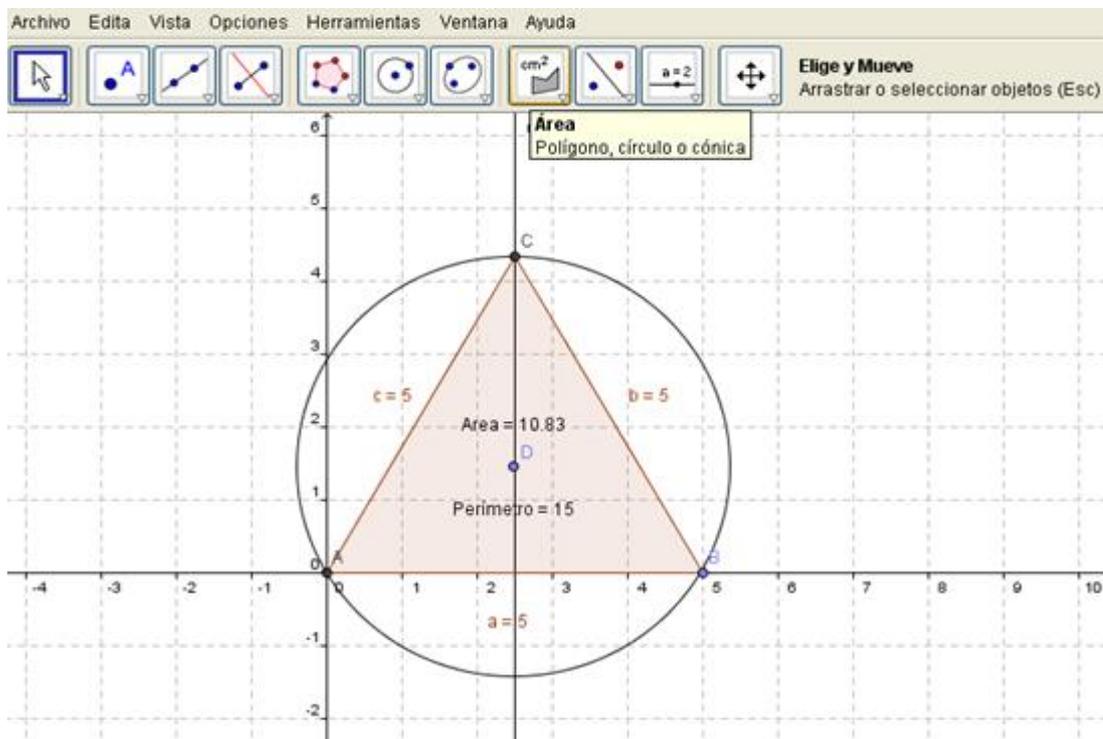


	UNIDAD EDUCATIVA “PEDRO VICENTE MALDONADO”			 Ministerio de Educación del Ecuador
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	
				Por: Cachuput, J

Ocultar las líneas haciendo clic en la línea y con el mouse en clic derecho activamos mostrar imagen y desaparece.



Con distancias verificar que los lados sean iguales, obtener el área y perímetro con los botones indicados.



	UNIDAD EDUCATIVA “PEDRO VICENTE MALDONADO”			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	

RECURSOS: software Geogebra, guías de taller pedagógico, internet, cuaderno de apuntes, computadora, libros de consulta.

Actividades de evaluación:

Se tomará trabajo en grupo, cada estudiantes del grupo utilizará intercambiará datos y diferentes medidas, trabajaran como con el demostrado.

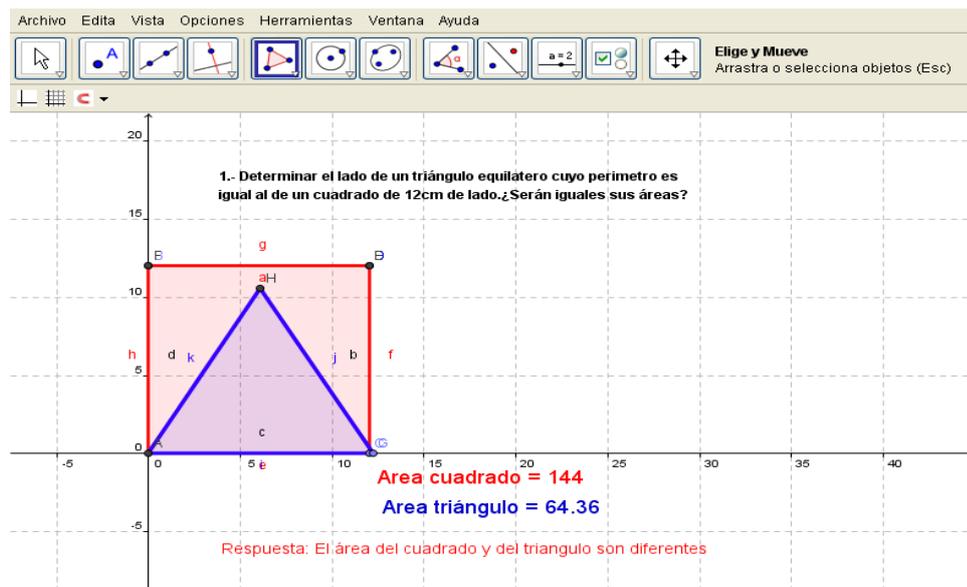
Realizar una clasificación de las figuras planas y sus áreas previa consulta en el internet Se observara mediante una hoja de rubrica los aciertos y errores del taller

Tarea a la casa:

Desarrollar un ejemplo similar con otras medidas para practicar en Geogebra siguiendo las indicaciones anteriores y descubrir cómo se pondría un color en cada figura, se debe enviar al profesor por correo electrónico y entregar impreso.

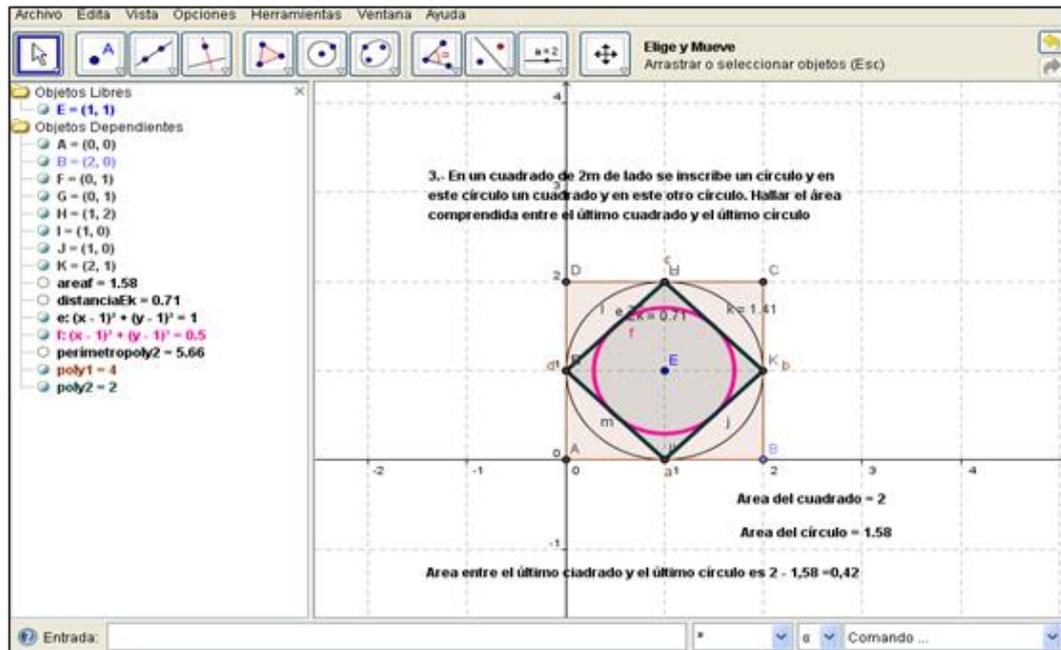
REALIZAR LOS SIGUIENTES EJERCICIOS ADICIONALES:

1. **Determinar el lado de un triángulo equilátero cuyo perímetro es igual al de un cuadrado de 12cm ¿Serán iguales sus áreas?**

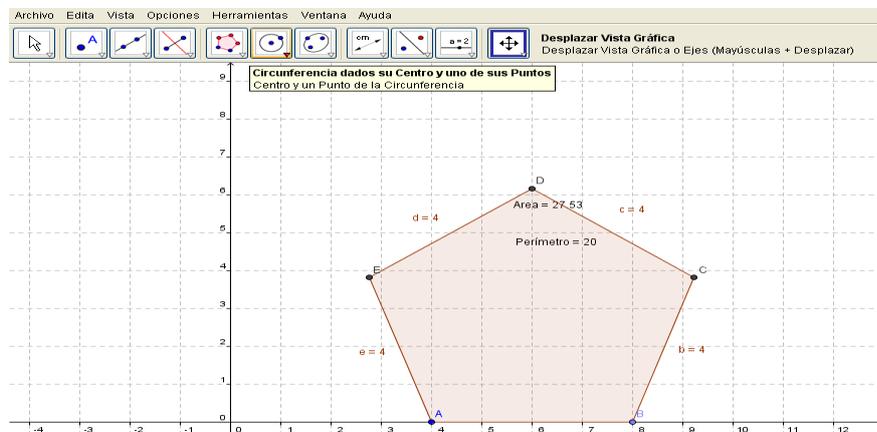


Verificar en tu cuaderno la respuesta del área de las figuras dadas resolviendo el ejercicio analíticamente.

2. Graficar un cuadrado de 2 cm de lado, inscribir un círculo en este un cuadrado en este un círculo, Hallar el área del cuadrado y del círculo grande y del pequeño como muestra la figura.



3. Practica y aprende: hallar los perímetros entre distintas figuras con diverso número de lados y puede verificar con las formulas la respuesta en su cuaderno.



	UNIDAD EDUCATIVA "PEDRO VICENTE MALDONADO"			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	Por: Cachuput, J

TALLER N. 3

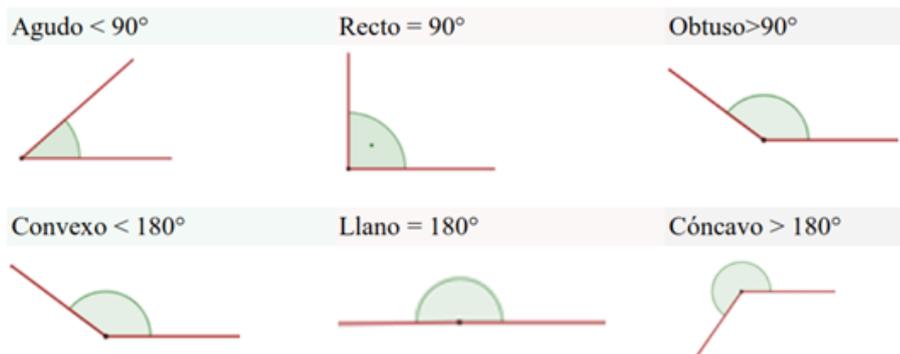
Ángulos

Un ángulo es la parte del plano comprendida entre dos semirrectas que tienen el mismo punto de origen. Suelen medirse en unidades tales como el radián, el grado sexagesimal o el grado centesimal. Pueden estar definidos sobre superficies planas (trigonometría plana) o curvas (trigonometría esférica). Se denomina ángulo diedro al espacio comprendido entre dos semiplanos cuyo origen común es una recta. Un ángulo sólido es el que abarca un objeto visto desde un punto dado, midiendo su tamaño aparente.

Existen básicamente dos formas de definir un ángulo en el plano

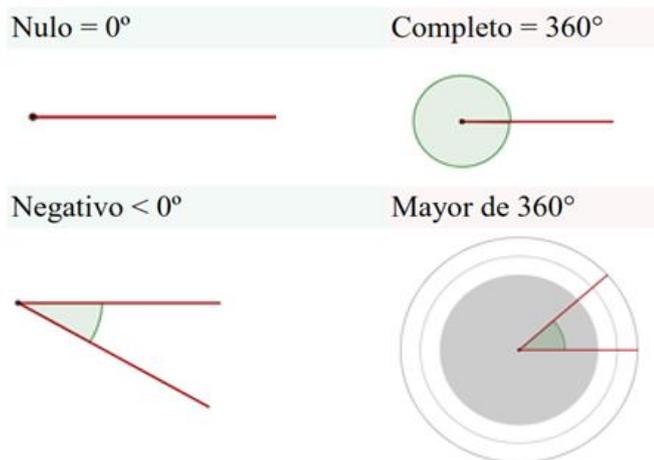
1. Forma geométrica: Se denomina ángulo a la amplitud entre dos líneas de cualquier tipo que concurren en un punto común llamado vértice. Coloquialmente, ángulo es la figura formada por dos líneas con origen común. El ángulo entre dos curvas es el ángulo que forman sus rectas tangentes en el punto de intersección.
2. Forma trigonométrica: Es la amplitud de rotación o giro que describe un segmento rectilíneo en torno de uno de sus extremos tomado como vértice desde una posición inicial hasta una posición final. Si la rotación es en sentido levógiro (contrario a las manecillas del reloj), el ángulo se considera positivo. Si la rotación es en sentido dextrógiro (conforme a las manecillas del reloj), el ángulo se considera negativo.

Clasificación de ángulos según su medida

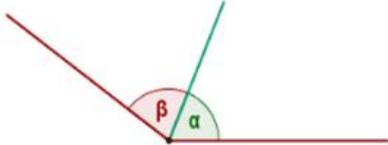
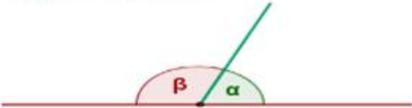
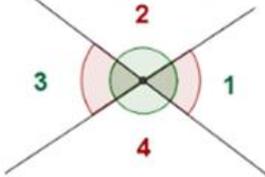
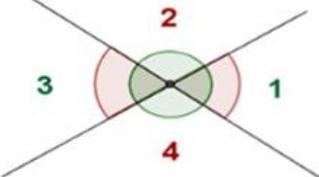


	UNIDAD EDUCATIVA "PEDRO VICENTE MALDONADO"			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	

Clasificación de ángulos según su medida

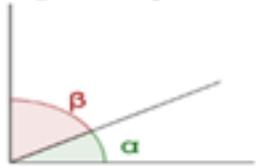
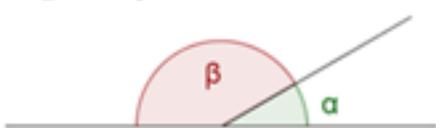
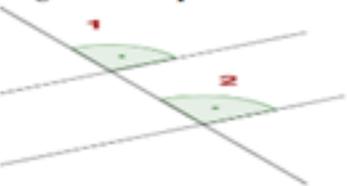
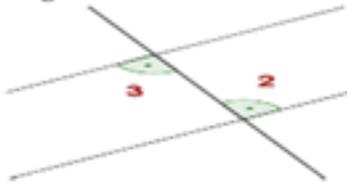
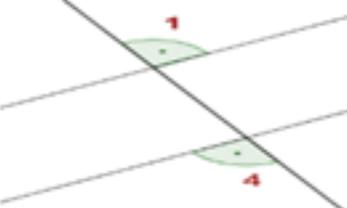


Tipos de ángulos según su posición

<p>Ángulos consecutivos</p>  <p>Ángulos consecutivos son aquellos que tienen el vértice y un lado común.</p>	<p>Ángulos adyacentes</p>  <p>Ángulos adyacentes son aquellos que tienen el vértice y un lado común, y los otros lados situados uno en prolongación del otro.</p> <p>Forman un ángulo llano.</p>
<p>Ángulos opuestos por el vértice</p>  <p>Son los que teniendo el vértice común, los lados de uno son prolongación de los lados del otro.</p>	<p>Los ángulos 1 y 3 son iguales.</p> <p>Los ángulos 2 y 4 son iguales.</p> 

	UNIDAD EDUCATIVA “PEDRO VICENTE MALDONADO”			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	

Clases de ángulos según su suma

<p>Ángulos complementarios</p>  <p>Dos ángulos son complementarios si suman 90°.</p>	<p>Ángulos suplementarios</p>  <p>Dos ángulos son suplementarios si suman 180°. Ángulos entre paralelas y una recta transversal</p>
<p>Ángulos correspondientes</p>  <p>Los ángulos 1 y 2 son iguales.</p>	<p>Ángulos alternos internos</p>  <p>Los ángulos 2 y 3 son iguales.</p>
<p>Ángulos alternos externos</p>  <p>Los ángulos 1 y 4 son iguales.</p>	

Objetivos:

- Conocer el concepto de ángulo
- Identificar las clases de ángulos
- Relacionar el contenido científico, en ejercicio de aplicación con el Geogebra.

	UNIDAD EDUCATIVA “PEDRO VICENTE MALDONADO”			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	Por: Cachuput, J

Proceso de aprendizaje:

- Hacer un esquema con la clasificación de los ángulos
- Hacer un mentefacto del ángulo.
- Graficar en Geogebra los ángulos e identificar su medida en la figura dada

Actividades: resolver los siguientes problemas aplicando Geogebra

Un ángulo mide $2x+20$ y su ángulo opuesto por el vértice mide $5x-34$ Encontrar la medida de cada ángulo.

- Realizar las operaciones indicadas para encontrar el valor del ángulo.

$$2x+20= 5x-34$$

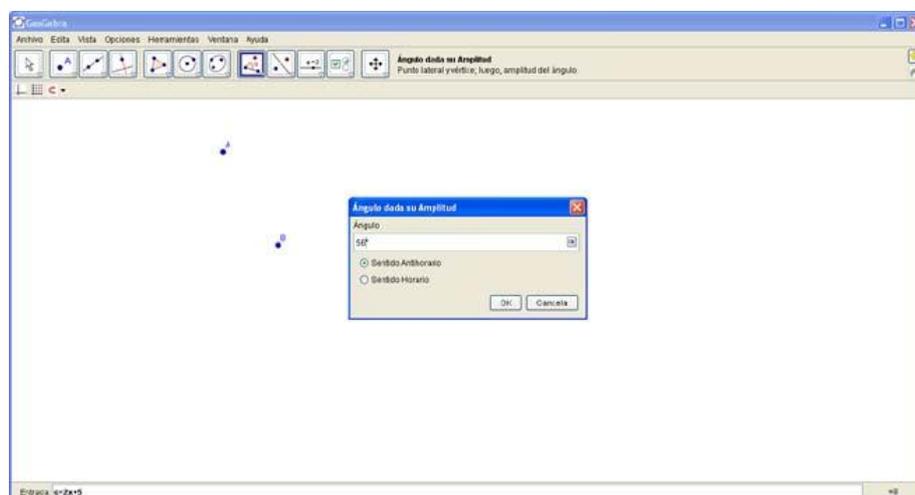
$$-3x = -54$$

$$X =18$$

$$\text{Entonces } 2x+20= 2(18)+20= 56 \text{ grados}$$

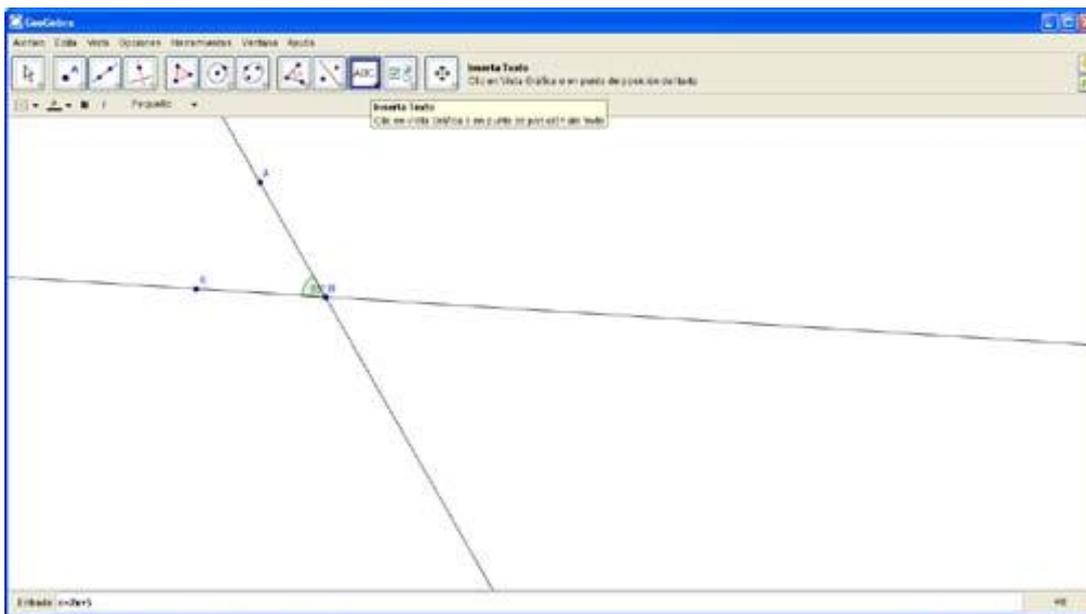
Pasos

Ingresar a Geogebra, ir archivo, hacer clic en nuevo. Ir a ángulo con amplitud, hacer clic ubicar 2 puntos y aparecerá un cuadro donde se pone el valor del ángulo que algebraicamente salió de 56 grados.

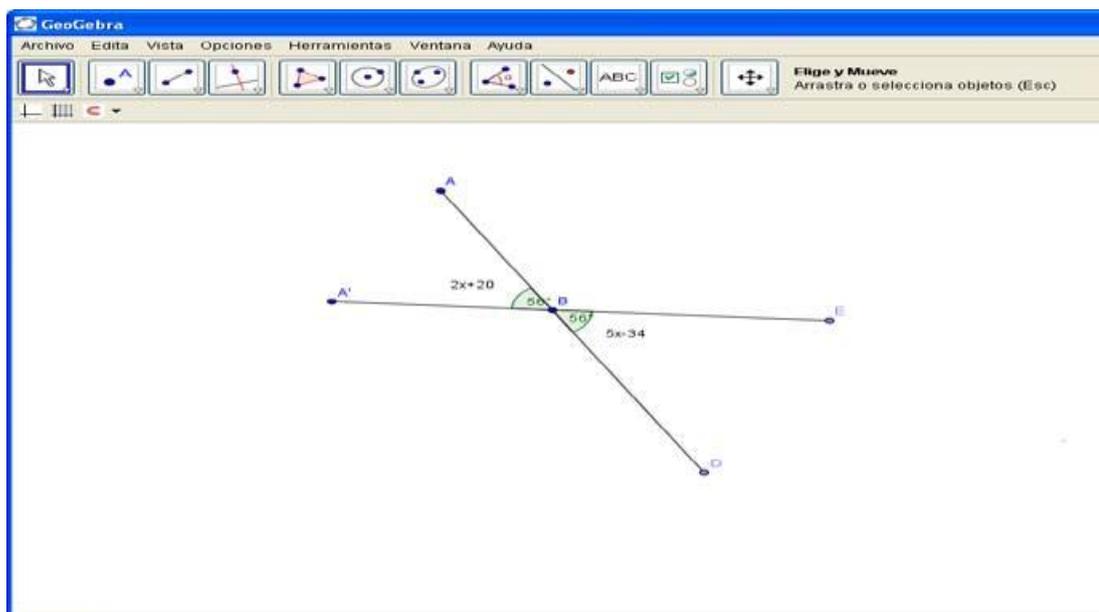


	UNIDAD EDUCATIVA "PEDRO VICENTE MALDONADO"			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	

Hacer clic en rectas y dibujar los lados del ángulo entre dos rectas para graficar lo que queremos demostrar.

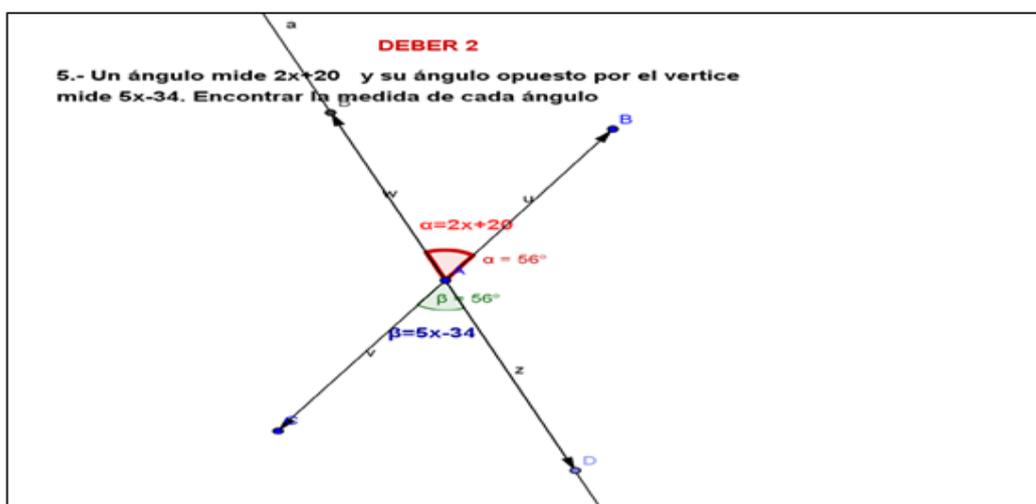


Escribir en texto las ecuaciones, hemos demostrado que los ángulos opuesto por el vértice son iguales.



	UNIDAD EDUCATIVA "PEDRO VICENTE MALDONADO"			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	

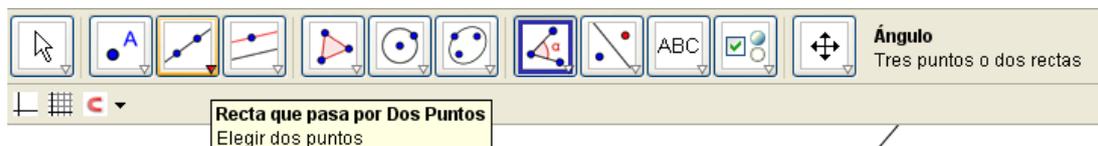
Poner colores en propiedades clic derecho en el mouse, escribir el resto de texto que falta.



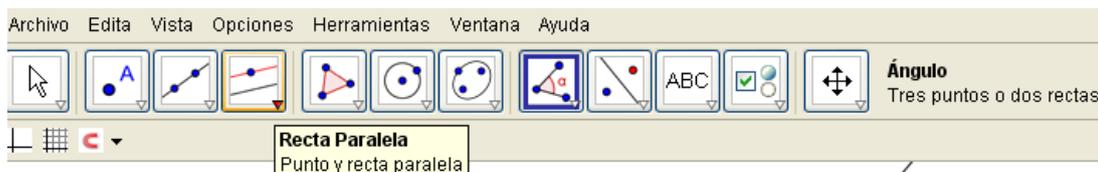
Evaluación sustentada:

Identificar las clases de ángulos en la gráfica y encontrar todos los tipos de ángulos que encajen las dos rectas cortadas por una secante, realizar un cuadro y poner su valor respectivo utilice letras, imprimir la respuesta.

Las rectas las dibuja con la modalidad

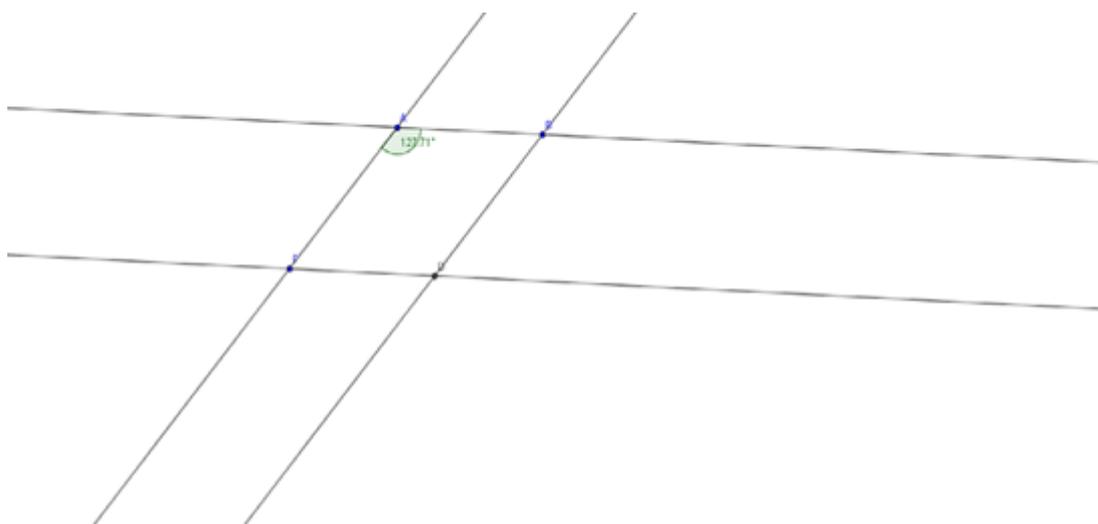


Luego con la modalidad



	UNIDAD EDUCATIVA "PEDRO VICENTE MALDONADO"			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	Por: Cachuput, J

Y ángulo se obtiene la grafica



Si va de una en una de las rectas observando el valor de los ángulos observara las semejanzas de ellos y podrá obtener la información que requiere

	UNIDAD EDUCATIVA "PEDRO VICENTE MALDONADO"			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	Por: Cachuput, J

TALLER IV

Tema: Pares ordenados

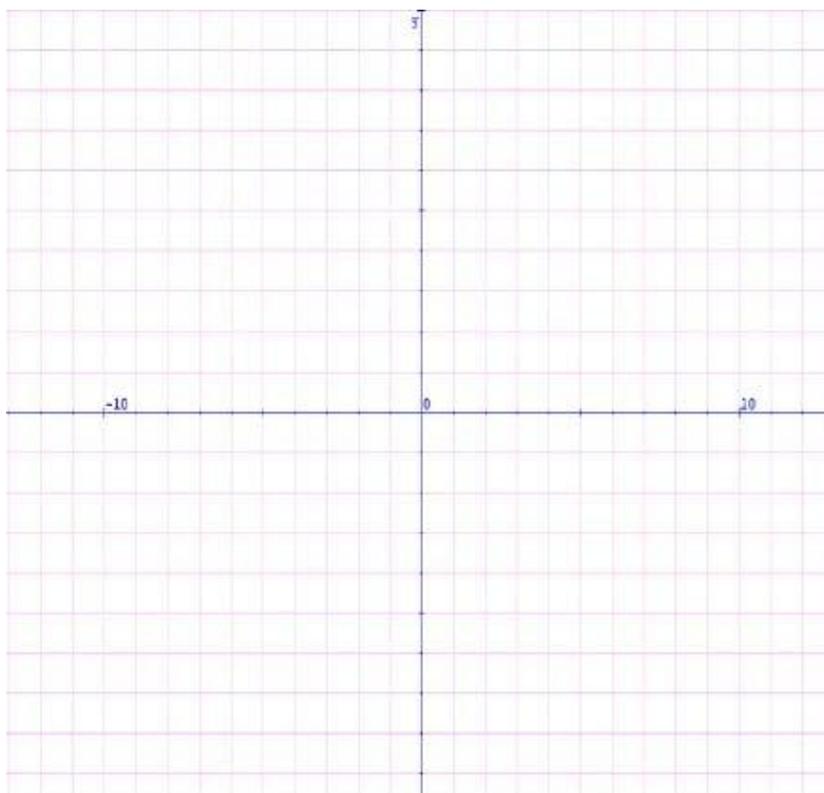
Objetivos del tema

Enseñar funciones (pares ordenados) utilizando un software relacionado con el tema
 Incentivar a los estudiantes en el uso de TICS en la asignatura de matemática.

Representar con un gráfico haciendo relación del contenido con el programa.

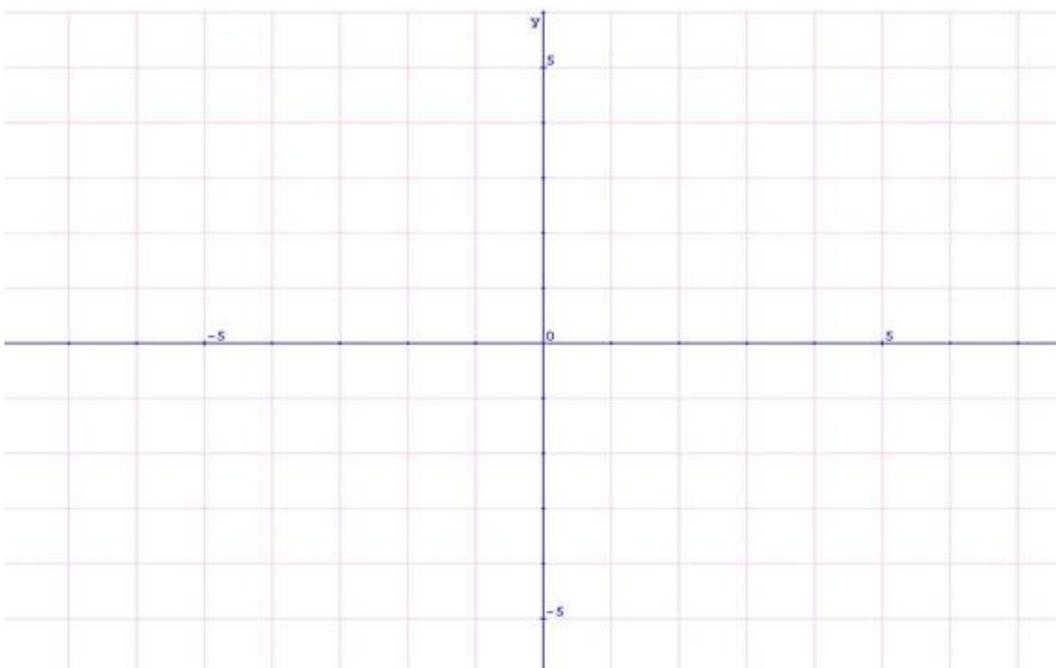
Procedimiento de aprendizaje:

1. Representa los siguientes puntos: A (8,4), B (-10,2), C (7,-2), D (0,3), E (9,0), F (-12,-3), G (-6, -9) en Geogebra y copiar a Word.

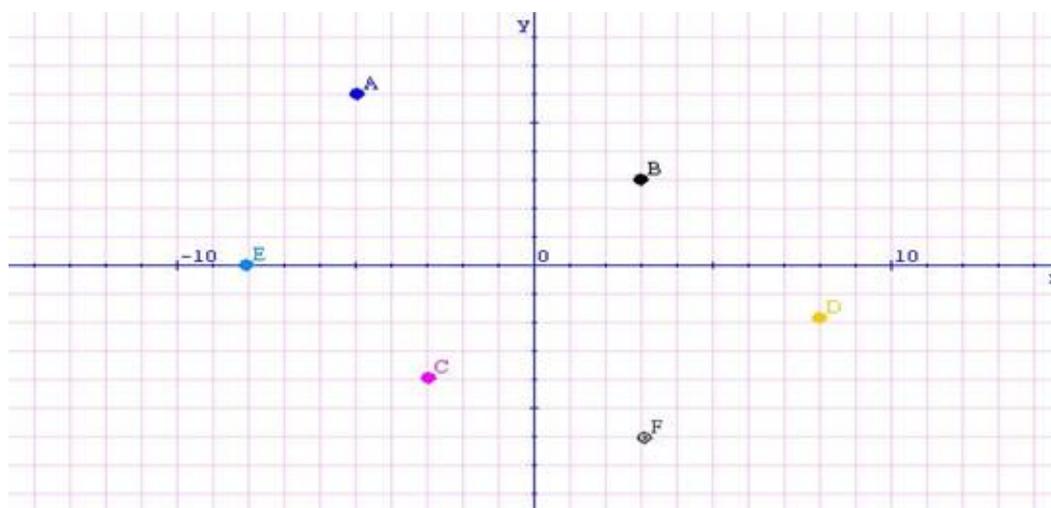


	UNIDAD EDUCATIVA "PEDRO VICENTE MALDONADO"			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	

2. Representa los siguientes puntos: A (3'5,4), B (-1'5,2'1), C (4,-2'1), D (4'8,-2'1), E (0'5,-3) y F (-2'6,-3'1). En la comilla arriba del número significa coma)



3. Describe las coordenadas de los puntos A, B, C, D, E y F:



	UNIDAD EDUCATIVA "PEDRO VICENTE MALDONADO"			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	

Evaluación sustentada: Utilizando el Geogebra y el Excel para las diferentes graficas

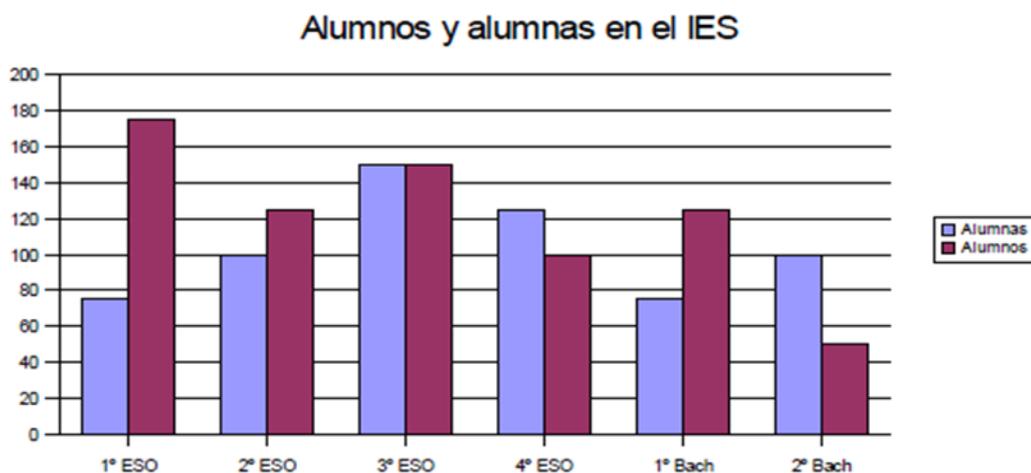
4. Dibuja unos ejes de coordenadas apropiados para representar los siguientes puntos: A (2,5), B (5,8), C (-1, 7), D (-4,-3), E (4,-2), F (-3,-7), G (-5,5) y H (-2,5)

5. Dibuja unos ejes de coordenadas apropiados para representar de una forma aproximada los siguientes puntos: A (1'2,1), B (-0'4,-1), C (-1'5, 0), D (1'6,1), E (-0'5,1'5), F (-2,0'5) y G (-1,0'4).

6. Tenemos datos del número de alumnos y del número de alumnas en 1º ESO, 2º ESO, 3º ESO, 4º ESO. Representa los datos en unos ejes coordenados en los que en el eje horizontal estén los alumnos y en el vertical las alumnas:

Nivel	Alumnas	Alumnos
1º ESO	125	150
2º ESO	100	175
3º ESO	200	150
4º ESO	150	125

7. Tenemos la siguiente información gráfica relativa al número de alumnos y alumnas del Instituto:



	UNIDAD EDUCATIVA “PEDRO VICENTE MALDONADO”			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	Por: Cachuput, J

Completa la siguiente tabla:

Nivel	Alumnas	Alumnos
1º ESO		
2º ESO		
3º ESO		
4º ESO		
1º Bach		
2º Bach		

Y representan los datos en unos ejes coordenados en los que en el eje horizontal estén los alumnos y en el vertical las alumnas:

Responde a las siguientes cuestiones con los datos suministrados:

- a. ¿Hay más chicas o chicos en el Instituto?
 - b. ¿En qué nivel hay mayor número de alumnos y alumnas matriculados?
8. Completa la siguiente tabla en la que sabemos que el precio de una lata de refresco es de 0,90 USD:

No. De Refrescos	1	2	3	4	5	7	8
Precio	0,90						

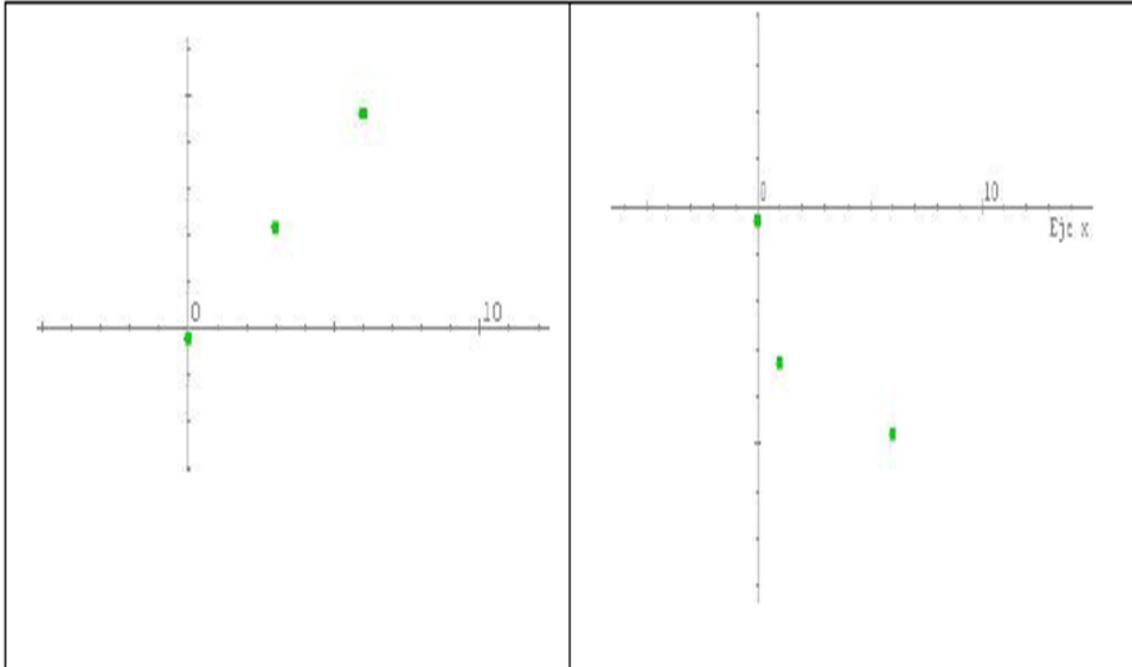
9. Completa la siguiente tabla en la que sabemos que el precio de un CD-ROM es de 1,20 USD:

No. De cordón	1							
Precio	12	24	48	6	8,4	96	110	132

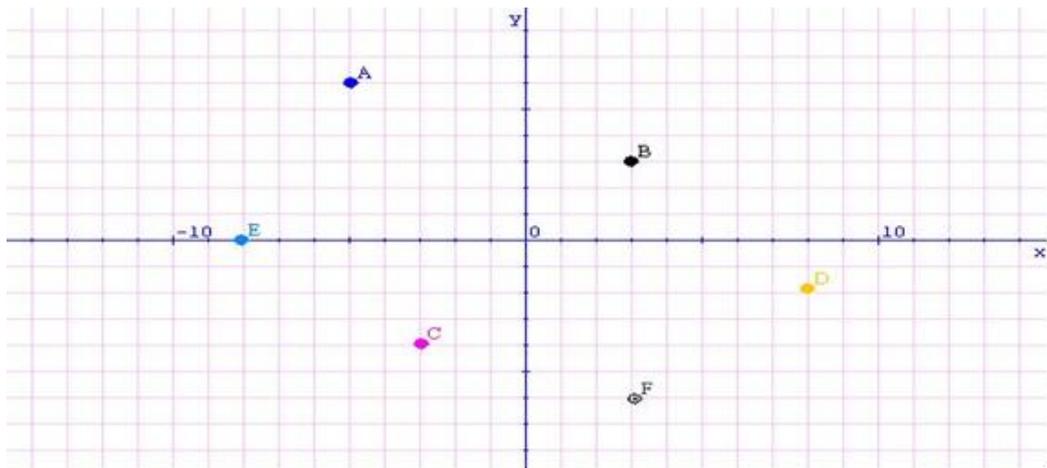
10. Dibuja dos rectas, m y n, que sean:

- a) Paralelas horizontalmente b) Secantes
- c) Paralelas verticalmente d) Perpendiculares.

11. ¿Cuántas rectas puedes dibujar que pasen por dos de estos tres puntos?:



12. En la siguiente imagen se muestran diferentes puntos, indica a qué cuadrantes pertenecen:



	UNIDAD EDUCATIVA “PEDRO VICENTE MALDONADO”			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	Por: Cachuput, J

UNIDAD IV: Formas para evaluar

Con la aplicación del TICS en la matemática se pretende primordialmente evaluar lo que los estudiantes pueden hacer, en lugar de lo que saben o sienten. En una tarea de ejecución se puede evaluar:

- **El procedimiento empleado.** Conjunto de pasos para llegar a un resultado.
- **El producto resultante.** Objeto concreto, como una escultura, el resultado de un experimento, etc. Para su evaluación, el producto puede compararse con ciertas características esperadas (evaluación interna) o con otros productos (evaluación externa).

Una ventaja digna de mencionar es que este tipo de evaluación requiere de la integración de conocimientos sobre contenidos específicos, destrezas, habilidades mentales y ciertas actitudes para lograr una meta, resulta más fácil evaluar las habilidades de un estudiante midiendo el desempeño que aplicando un examen escrito, si se le pide que ejecute tareas que requieren ciertas habilidades específicas, que son justamente las que se necesitan evaluar.

Actualmente, y de acuerdo a los nuevos modelos pedagógicos, los agentes involucrados en la evaluación se han diversificado y ello ha significado mayor participación en el proceso de evaluación y también el desarrollo de una mayor autonomía y autoconciencia de lo que los sujetos saben y lo que les falta por saber.

La evaluación se relaciona de manera estrecha con la educación basada en competencias; como éstas no pueden observarse en forma directa, entonces se tiene información de ellas mediante técnicas de evaluación y observación de desempeños.

	UNIDAD EDUCATIVA “PEDRO VICENTE MALDONADO”			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	Por: Cachuput, J

Procedimientos e Instrumentos de Evaluación: Evaluación de los contenidos

La evaluación del aprendizaje en la educación básica se establecen entre los distintos tipos de contenido (conceptual, procedimental o actitudinal) de cada área de conocimiento.

El docente tiene que comprender como se evalúa de acuerdo a la naturaleza del área y del contenido, en un mismo acto de evaluación se puede estar combinando múltiples tipos de contenido de áreas distintas, por cuanto los mismos no deben presentarse aislados.

Como un aporte para entender esta complicada labor, vamos a intentar explicar en qué consiste cada tipo de contenido y como se evalúan, colocando ejemplos de aplicación en áreas distintas.

Contenidos conceptuales: los conceptos buscan valorar la comprensión que el estudiante tiene del concepto. Los conceptos para ser adquiridos, necesitan de un procedimiento, que permita facilitar el aprendizaje y favorecer el desarrollo de actitudes, las actitudes a su vez facilitan la selección de los procedimientos adecuados (Mestres, 1994), para ello se debe involucrar técnicas como:

- La definición del significado.
- El reconocimiento de la definición.
- La exposición temática.
- La identificación y clasificación e ejemplo.
- La aplicación de la solución de problemas.
- La relación del concepto con otros conceptos del área o de otras áreas.

	UNIDAD EDUCATIVA “PEDRO VICENTE MALDONADO”			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	Por: Cachuput, J

La mejor herramienta que permite al estudiante comprender los conceptos es que entiendan las dificultades que ellos tienen para hacerlo significativamente, es recomendable utilizar los siguientes instrumentos.

- Mapas y conceptos
- Portafolio
- Pruebas: escritas, orales

Contenidos procedimentales: Es la construcción del aprendizaje mediante el proceso de ejecutar las acciones en la adquisición del conocimiento a través de sus estructuras cognitivas, respondiendo a las secuencias y ordenación de las habilidades intelectuales y actividades observables que van desde las habilidades motrices, hasta las estrategias pedagógicas.

Los contenidos procedimentales no pueden evaluarse como actividades memorísticas, porque lo que pretende este contenido es observar la capacidad de saber utilizar los diferentes procedimientos de la acción programada, de igual forma se utilizan varios contenidos conceptuales que actúan como esencia para poder ejecutarlo. Sin embargo, lo prioritario en la observación es la ejecución del procedimiento antes que la comprensión de los contenidos conceptuales.

Los instrumentos más apropiados para esta técnica de observación de los contenidos procedimentales pueden ser: cuaderno de clase, registro anecdótico, escala de estimación, lista de cotejo, registro descriptivo.

	UNIDAD EDUCATIVA “PEDRO VICENTE MALDONADO”	
--	---	--

	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			 Ministerio de Por: Cachuput, J
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	

Para valorar este contenido procedimental es necesario evidenciar la coherencia del estudiante en la secuencia lógica de los pasos en la construcción de su aprendizaje. Se sugieren las siguientes fases. El docente debe estar atento a que la omisión de una fase puede obedecer al conocimiento previo del estudiante:

- Conoce los instrumentos musicales que tiene en el aula de música ubicada sin ningún criterio preestablecido.
- Identifica las diferentes familias de los instrumentos.
- Clasifica los instrumentos según familia (cuerda, de viento, percusión).
- Ordena los instrumentos según indicaciones anteriores.

Los contenidos actitudinales

Se buscan al desarrollar las acciones constituidas por los valores, creencias y normas, actitudes dirigidas al equilibrio personal y a la convivencia social.

Estos contenidos actitudinales: deben extraer los componentes afectivo, cognitivos que existen en el fondo de cada actitud. Para evaluar este contenido se emplea la observación de las acciones ejecutadas por el alumno y alumna, lo esencial en estos contenidos es que la evaluación debe tener presente que lo que se valora son las circunstancias en las que se pone de manifiesto la actitud con relación al contexto general donde se da la acción educativa.

¿Cómo utilizar los instrumentos de evaluación?

Entendiendo la evaluación cualitativa como el paradigma que marca elementos claves dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, tenemos pues, que la elaboración y aplicación de los instrumentos no va a ser problema central de la acción educativa; lo

	UNIDAD EDUCATIVA “PEDRO VICENTE MALDONADO”	
--	---	--

	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			 Ministerio de Por: Cachuput, J
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	

realmente importante en este proceso es la coherencia existente entre el alumno construye con relación a las competencias que debe adquirir en cada etapa correspondiente, de acuerdo con los programas oficiales del Ministerio de Educación, y la manera cómo el docente obtuvo, a través de la observación, la forma de la valoración del progreso del estudiante.

La concepción de los instrumentos de evaluación responde a dos principios esenciales:

1. La libre utilización por parte de los docentes.
2. Tomar en consideración las diversidades de las prácticas pedagógicas.

Principales procedimientos

Hay formas de evaluar donde al estudiante se le da la libertad para escoger incluso la estructura de su trabajo, convirtiendo la evaluación en un acto creativo que no puede limitarse a pautas de contenido. Para este tipo de evaluación el docente sólo ofrece pautas generales, categorías estructurales del conocimiento, con cierto grado de flexibilidad para considerar la situación.

De hecho los principales procedimientos son la observación y la entrevista, los cuales requieren instrumentos en donde se recojan las evidencias para valorar.

Algunos Instrumentos

El docente, a través de la evaluación, puede explorar como se va gestando el aprendizaje en los estudiantes, para lo cual e deben obtener evidencias de los logros alcanzados, las fallas y limitaciones. Los instrumentos de evaluación permiten recolectar esta información necesaria, cada uno de estos cumple diversas funciones, es decir, unos sirven para ciertos objetivos y otros no. Lo importante es conocer el uso adecuado de estos, y aplicarlos a la situación indicada. (Ver modelo de evaluación integral).

	UNIDAD EDUCATIVA “PEDRO VICENTE MALDONADO”			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	Por: Cachuput, J

Todos los procedimientos señalados anteriormente requieren del registro de la información que se obtienen, en el caso de la prueba escrita (que se explicará más adelante), el mismo alumno registra los resultados, pero en los otros casos es el docente quien tiene la tarea de registrar ese cúmulo de información. Para ello es necesario contar con recursos que sirvan para que la información no se pierda.

Modelo de Evaluación Integral

Plantel:		Nombre:	
Grado:		Sección:	Turno:

Este instrumento va a recoger el logro progresivo del aprendizaje de cada alumno, y va a permitir al Docente conjuntamente con el equipo interdisciplinario ayudar al estudiante a lograr el aprendizaje deseado

Coloca la evaluación de la A hasta la E en cada uno de los indicadores y evaluaciones.

Indicadores a evaluar	Auto-evaluación	Evaluación
-----------------------	-----------------	------------

- A: Superó las expectativas de logro.
- B: Logró todas las competencias.
- C: Logró las competencias más significativas o esenciales.
- D: No logró algunas competencias esenciales.
- E: No alcanzó las competencias mínimas del proyecto

Se cuenta con una diversidad de instrumentos para registrar la información. Unos son sofisticados y costosos (equipos de grabación y reproducción de audio, video y audiovisuales). Otros instrumentos pueden ser planificados y diseñados por el mismo docente, son los denominados instrumentos de papel y lápiz.

	UNIDAD EDUCATIVA “PEDRO VICENTE MALDONADO”			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	Por: Cachuput, J

Hojas de Registro

Son tarjetas u hojas que contienen los aspectos referidos a las evidencias de aprendizaje que se están explorando, con espacios destinados a registrar lo que sucede. Las hojas de registro pueden clasificarse, según el nivel de estructuración que posean, encerradas abiertas y mixtas.

Las hojas de registro cerradas poseen un gran nivel de estructuración, por cuanto presentan espacios donde se debe marcar o señalar la información.

Los aspectos que conforman este instrumento deben ser minuciosamente seleccionados para que este contengan las posibles manifestaciones de aprendizaje que los estudiantes deberán evidenciar en el área trabajada.

Los instrumentos utilizados para registrar la actuación de los estudiantes en la observación de procesos, como en el balance final, son las listas de control o de cotejo y las escalas de apreciación.

Se pueden citar dos tipos de hojas de registro cerradas, la lista de cotejo y las hojas de registro escalares, las cuales se describen a continuación:

Listas de cotejo: son instrumentos muy estructurados en los cuales solo se registra la ausencia o presencia de un determinado evento, rasgo o características mostrado por el alumno.

Hojas de registro o escalas de estimación: son instrumentos muy estructurados que permiten registrar, a través de una escala, el grado en el cual el rasgo o característica observada se evidencia. Las escalas pueden ser gráficas, numéricas o descriptivas.

	UNIDAD EDUCATIVA “PEDRO VICENTE MALDONADO”			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	Por: Cachuput, J

En cuanto a las hojas de registro abierto, se pueden afirmar que son instrumentos no estructurados, en los cuales el registro de la información se hace de manera amplia y detallada, que el docente estructura a la hora de hacer el registro. Entre estas hojas de registro se destacan los registros descriptivos y los registros anecdóticos.

Registros descriptivos: son instrumentos en los que se describe claramente los detalles y circunstancias de los hechos tal y como acontecen (frases, gestos, expresiones, etc.)

Registro anecdóticos: es muy similar al registro descriptivo en cuanto a detalles, pero se emplea cuando acontece un incidente o anécdota interesante, lo cual permite tener en cuenta esas manifestaciones espontáneas del estudiante.

Las hojas de registros mixtas permiten incluir dentro de una hoja estructurada comentarios y detalles no contemplados dentro de esa estructuración, pero que pueden presentarse durante la observación y ser de gran utilidad.

Diferencial semántico: es un cuestionario conformado por preguntas que contienen una escala estimativa con pares de adjetivos o frases bipolares (bueno-malo, importante-trivial, fácil-difícil), vinculados a un determinado planteamiento.

Ejemplo de lista de control o cotejo para evaluar la actitud hacia el grupo:

Conducta a observar	Si	No	Observaciones
Trata de dominar a los demás.			
Se muestra amable.			
Acata las decisiones del grupo.			
Sabe escuchar.			
Tiene muchos amigos.			

	UNIDAD EDUCATIVA “PEDRO VICENTE MALDONADO”			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	Por: Cachuput, J

Registro Descriptivo:

El registro descriptivo es el instrumento que permite recoger información acerca de la ejecución de los alumnos y alumnas como resultado de la observación de los diferentes elementos que intervienen en la praxis educativas del escolar; allí se debe detallar minuciosamente la actuación del estudiante con relación a los aspectos a evaluar, previamente establecidas y la interpretación de los hechos evidenciados.

Ejemplo de Registro Descriptivo:

Alumno: Pepe José Mora Fecha: 17/12/2015 Edad: 15 años	
Lugar: Taller de arte Momento: durante la clase Grado: 4to	
Competencias: destreza para realizar un trabajo manual.	
Descripción	Interpretación
Al inicio de la ejecución de la elaboración de objetos de madera, el alumno, demostró habilidad y destreza en el manejo de las herramientas, lo que contribuyó a la realización del trabajo con confianza en sí mismo.	La seguridad del manejo de las herramientas por el alumno y la creatividad, contribuyeron al trabajo.

Se debe describir el proceso, ya que permite lograr una mayor objetividad al evaluar al estudiante.

Hay que señalar que existen otras formas pedagógicas de evaluar que también suelen dar suficientes datos para observar el progreso de nuestros estudiantes, siendo uno de ellas.

La Escala de Estimación: Este tipo de instrumento ha sido utilizado con mucha frecuencia para valorar de manera numérica cada rasgo. La valoración se asigna dentro de una escala gradual que suele ir de número 1 (muy malo) al 5 (excelente).

	UNIDAD EDUCATIVA “PEDRO VICENTE MALDONADO”			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	Por: Cachuput, J

Para ser coherentes con el enfoque cualitativo, se recomienda utilizar una escala nominal o letras, porque le permite al docente expresar con mayor claridad los aspectos a evaluar; siempre y cuando cada letra o nombre tenga una descripción o definición del sentido que representa. Por ejemplo, una escala que va desde la “A”, que significa el máximo logro, hasta la “E”, que representa carencias significativas de las competencias esperadas.

Ejemplo de Escala de Estimación:

Competencia: uso adecuado del lenguaje verbal al interactuar con el ambiente natural.

Actividad a Evaluar: discusión sobre la importancia de conservación del medio ambiente. Se observaran las normas de buen oyente y del buen hablante.

RASGOS A OBSERVAR	A	B	C	D	E
Conocimiento del tema					
Tono de voz adecuado					
Respeto a las ideas de sus compañeros					
Expresión fluida de ideas					
Toma en cuenta las ideas de los demás					

B: logro total.

C: logro parcial.

D: presenta deficiencia

E: no alcanzo el logro.

	UNIDAD EDUCATIVA “PEDRO VICENTE MALDONADO”			
	GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE GEOGEBRA			
	Código: GD-SG-UEPVM	Versión: 01	Fecha: 17-12-2015	Por: Cachuput, J

El Portafolio: Se refiere a la recolección de trabajos escritos, ordenándolos, con la finalidad que el estudiante observe su progreso durante todo el proceso de la acción pedagógica, esta actividad conlleva a realizar la autoevaluación, la coevaluación y la evaluación externa que serían la opiniones de los representantes y otro actor del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Esta estrategia es importante porque ayuda a darle valoración a los trabajos de: guiones de teatro, producción del periódico escolar, proyectos pedagógicos de aula, consultas bibliográficas, etc.

Ejemplo de Portafolio

PORTADA	TRABAJO
Nombre:	1. Fuentes bibliográficas acerca del ambiente. 2. Elaboración de un periódico acerca del ambiente escolar. 3. Elaboración de un guion del ambiente escolar
Grado:	
Sección:	
Edad:	
Proyecto Pedagógico de Aula: el ambiente escolar	

El portafolio cumple con su finalidad cuando se realiza de manera organizada, y así apreciar los procesos de aprendizaje, permitiendo al docente apoyar y retroalimentar las ejecuciones que los alumnos realizan.

6.9 Evaluación de la propuesta

El objetivo general de la propuesta es el de proporcionar una solución de apoyo para aplicar TICS en la geometría y mejorar el aprendizaje en los estudiantes del segundo año bachillerato de la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado”; servirá para que lo utilice tanto el docente como el educando, por tanto queda en manos de los actores del proceso su utilización que de seguro permitirá lograr un propicio clima para que se desarrolle el aprendizaje significativo de matemática y por ende se verá reflejado en su rendimiento por la forma dinámica y poco común de lo que ha estado acostumbrado el estudiante a trabajar en la geometría, estará más motivado a estudiar y su rendimiento será mejor.

La evaluación de la propuesta será realizada por parte de las autoridades de la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado”, de la Ciudad de Riobamba, se realizará a través de la aplicación de la propuesta con los estudiantes segundo año bachillerato, así como el seguimiento mediante la observación y verificación de dicha actividad.

El efecto o el impacto de este producto por ser de tipo social, es el de servicios altamente positivos para el plantel en que trabajo.

La secuencia de estas actividades se evaluó en el segundo quimestre, con el fin de validar la propuesta, de esta manera se corrigió y modificó de acuerdo al contexto educativo de la institución y el medio en el que se desenvuelve el estudiante.

Se practicó actividades individuales y grupales, que permitió la motivación e interrelación para lograr aprendizajes significativos compartiendo las experiencias de los otros estudiantes.

Se aplicará el desarrollo de técnicas y estrategias que ayuden al desarrollo de las clases de matemática y lograr en los estudiantes la motivación adecuada.

Los maestros siempre predispuestos al cambio tratando de actualizarse a cada momento para obtener de los estudiantes el desarrollo de destrezas para que con el tiempo logren adquirir mecanismos que les permitan ser competitivos.

Ante el entorno educativo en que vivimos, he aplicado una forma adecuada en el proceso de evaluación que espero ayude de alguna forma evaluar de mejor manera a los estudiantes.

BIBLIOGRAFÍA

1. **APOSTOL, T. M.** (1973), *Cálculo*. 1ª ed. Barcelona- España. Reverté. pp 93-137.
2. **ARAMAYO, M.** (2005), *Universidad y Diversidad Matemática*. Caracas-Venezuela. Ministerio de Educación Superior. Universidad Central de Venezuela, , pp 136-157.
3. **BOSCH, G. C.** (1998), *Matemáticas básicas*. SEP. D.F.-México. Limusa. pp. 89-100.
4. **DROOYAN, I; FRANKLIN, K.** (1998), *Elementos de álgebra para bachillerato*. D.F.-México. Limusa, pp. 45-71
5. **FELDMAN, R.** (2005), *Psicología educativa: con aplicaciones en países de habla hispana*. 6ª Ed. D.F.-México, McGrawHill. pp. 153-160.
6. **GALLARDO, M. J. C.** (2008), *Influencia del uso de las TICs en rendimiento académico de los alumnos del primer ciclo en la asignatura de matemáticas en una universidad privada*. Lima- Perú. Universidad del Sur. pp.6-23
7. **GUSTAFSON, D. R.** (1997), *Álgebra intermedia*. D.F.- México. Thomson. pp. 157-160.
8. **HERNÁNDEZ, R. FERNÁNDEZ, C. BATISTA, P.** (2008), *Metodología de la investigación*, México D.F: Editorial Mc Graw Hill. 1998, pp. 123-129.
9. **HERRERA, L. MEDINA, F. NARANJO, L.** *Tutoría de la Investigación*. Quito, Ecuador: AFEFCE. pp. 101-104.

10. **LARA, A. ARROBA, J.** (2010), *Análisis matemático. Quito-ecuador*. Centro de Matemática de la Universidad Central del Ecuador. pp. 55-76.

11. **LEHMANN, H. C.** (1972), *Geometría Analítica*. Limusa. D.F.-México. 2001, pp. 36-46.

12. **PÉREZ SEGUÍ, M. L.** *Teoría de números*. Cuadernos de olimpiadas de matemáticas. Instituto de matemáticas. Universidad Nacional Autónoma de México. 2003.

CITAS BIBLIOGRÁFICAS DE INTERNET

1. **IRANZO, N. Y FORTUNY, J.** (2009) *La influencia conjunta del uso de Geogebra. Madrid-España*,
Consulta: 10 de noviembre de 2015.
Disponible en: <http://influencia del Geogebra/Fortuny/tesis234/Pdf>.

2. **VERGARA. E.** (2005), *Geometría analítica con Geogebra, Aportes para su enseñanza*. Madrid-España.
Consulta: 13 de noviembre del 2015.
http://www4.pucsp.br/geogebra/submissao/pdf/49Maria_Elina_Vergara.pdf

ANEXOS



Anexo A. Encuesta dirigida a estudiantes

OBJETIVO: Aplicar las TICS como recurso didáctico en la enseñanza de la geometría para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del segundo año bachillerato de la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado”.

INSTRUCCIONES: La presente encuesta es anónima y con fines netamente académicos por lo que se solicita responder con absoluta sinceridad, no hay respuestas buenas ni malas. Lea cuidadosamente los planteamientos, escoja una sola alternativa, la que usted considere apropiada y marque con una (x) dentro del paréntesis correspondiente tomando en cuenta la siguiente escala valorativa.

SU COLABORACIÓN ES MUY VALIOSA

1. **¿Cree usted que el uso de TIC mejoraría el aprendizaje de la geometría?**

Siempre		A veces		Nunca	
---------	--	---------	--	-------	--

2. **¿Considera necesaria la utilización de TICS en la enseñanza aprendizaje de la geometría?**

Siempre		A veces		Nunca	
---------	--	---------	--	-------	--

3. **¿Utiliza las TICS su maestro para el tratamiento de su asignatura?**

Siempre		A veces		Nunca	
---------	--	---------	--	-------	--

4. **¿Considera usted que con la ayuda de un software elevará su rendimiento académico en la asignatura de geometría?**

Siempre		A veces		Nunca	
---------	--	---------	--	-------	--

5. **¿Analiza con su profesor los contenidos de matemática que aparecen en internet?**

Siempre		A veces		Nunca	
---------	--	---------	--	-------	--

6. **¿Emplea las TICS para presentar un deber a sus compañeros y maestro?**

Siempre		A veces		Nunca	
---------	--	---------	--	-------	--

7. **¿Trabaja activamente en talleres pedagógicos que se utilicen los recursos tecnológicos para resolver ejercicios geométricos?**

Siempre		A veces		Nunca	
---------	--	---------	--	-------	--

8. **¿Las clases de geometría se imparten en donde el único que habla es tu maestro?**

Siempre		A veces		Nunca	
---------	--	---------	--	-------	--

9. **¿Considera la posibilidad de aprender a utilizar algún programa para trabajar de forma dinámica en la geometría?**

Siempre		A veces		Nunca	
---------	--	---------	--	-------	--

10. **¿Piensa que el uso de las nuevas tecnologías puede mejorar la comprensión de la geometría y su rendimiento académico?**

Siempre		A veces		Nunca	
---------	--	---------	--	-------	--

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo B. Encuesta dirigida a docentes

OBJETIVO: Aplicar las TICS como recurso didáctico en la enseñanza de la matemática para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del segundo año bachillerato de la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado”.

INSTRUCCIONES: La presente encuesta es anónima y con fines netamente académicos por lo que se solicita responder con absoluta sinceridad, no hay respuestas buenas ni malas. Lea cuidadosamente los planteamientos, escoja una sola alternativa, la que usted considere apropiada y marque con una (x) dentro del paréntesis correspondiente tomando en cuenta la siguiente escala valorativa.

SU COLABORACIÓN ES MUY VALIOSA

1. **¿Cree usted que el uso de TICS influye en el aprendizaje de sus estudiantes y en su rendimiento académico?**

Siempre	()	A veces	()	Nunca	()
---------	----------	---------	----------	-------	----------

2. **¿Considera usted que con la ayuda de un software elevará su rendimiento académico en la asignatura de geometría?**

Siempre	()	A veces	()	Nunca	()
---------	----------	---------	----------	-------	----------

3. **¿Emplea TICS para el tratamiento de su asignatura?**

Siempre	()	A veces	()	Nunca	()
---------	----------	---------	----------	-------	----------

4. **¿Propicia en los estudiantes el desarrollo del pensamiento crítico y otras funciones cognitivas de orden superior mediante la integración de las TICS en el desarrollo de actividades de aprendizaje?**

Siempre	()	A veces	()	Nunca	()
---------	----------	---------	----------	-------	----------

5. **¿Analizas con sus estudiantes los contenidos de geometría que aparecen en internet?**

Siempre	()	A veces	()	Nunca	()
---------	----------	---------	----------	-------	----------

6. **¿Solicita a sus estudiantes el uso de las TICS para presentar un deber?**

Siempre	()	A veces	()	Nunca	()
---------	----------	---------	----------	-------	----------

7. **¿Planifica talleres pedagógicos en los que se utilicen las TICS para resolver ejercicios geométricos?**

Siempre	()	A veces	()	Nunca	()
---------	----------	---------	----------	-------	----------

8. **¿Imparte sus clases en donde el único que habla es usted?**

Siempre	()	A veces	()	Nunca	()
---------	----------	---------	----------	-------	----------

9. **¿Piensa que el uso de las nuevas tecnologías puede mejorar la comprensión de la geometría y su rendimiento académico?**

Siempre	()	A veces	()	Nunca	()
---------	----------	---------	----------	-------	----------

10. **¿Será necesario desarrollar una guía didáctica con la aplicación de las Tics para determinar el óptimo aprendizaje de la geometría?**

Siempre	()	A veces	()	Nunca	()
---------	----------	---------	----------	-------	----------

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo C. Resultados de la encuesta aplicada a docentes

1. **¿Cree usted que el uso de TICS mejoraría el aprendizaje de la geometría?**

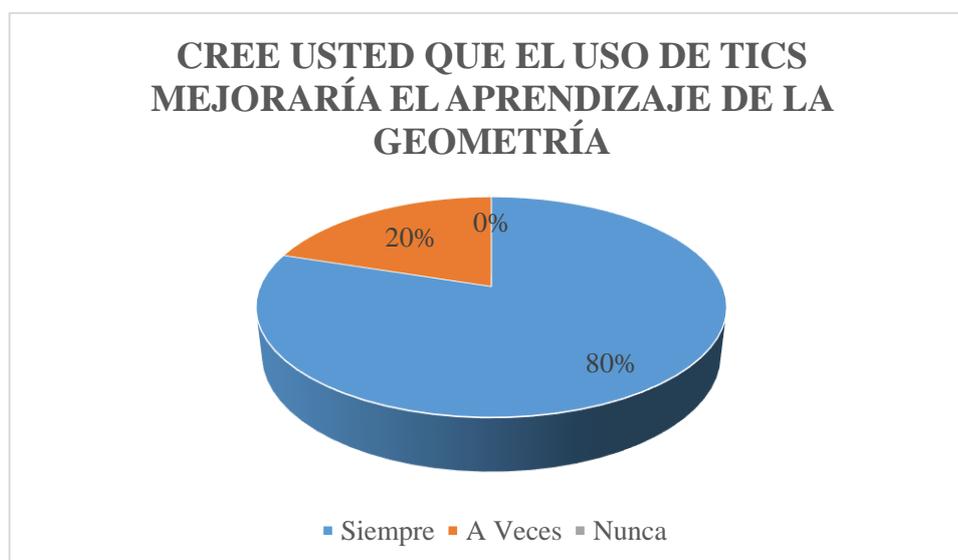
Tabla 1. El uso de TICS mejoraría el aprendizaje de la geometría

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	4	80
A Veces	1	20
Nunca	0	0
TOTAL	5	100%

Fuente: Encuesta (ANEXO B)

Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay, 2015

Figura 1. El uso de TICS mejoraría el aprendizaje de la geometría



Fuente: Encuesta (ANEXO B)

Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay, 2015

Análisis e Interpretación:

El 80% de docentes consideran que siempre es necesario el uso de TICS y que mejoraría el aprendizaje de la geometría, el 20% indican que a veces nada más sería bueno el uso de las TIC.

Los docentes consientes del avance tecnológico que vive actualmente la educación, consideran que la incorporación de TIC en el aula es una necesidad urgente, pues mejoraría el proceso de enseñanza aprendizaje ya que las estrategias metodológicas se ajustarían a las exigencias actuales.

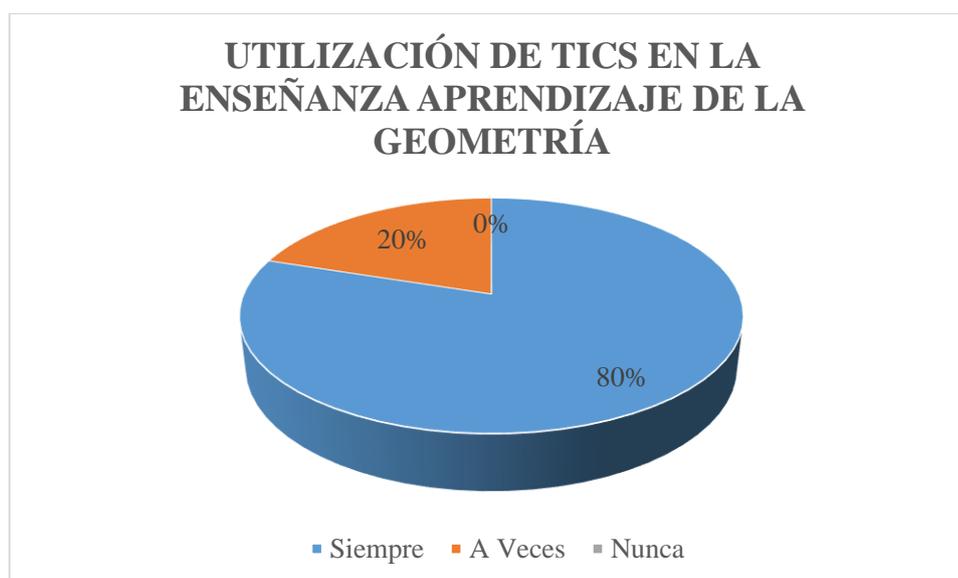
2. ¿Considera necesaria la utilización de TICS en la enseñanza aprendizaje de la geometría?

Tabla 2. Utilización de TICS en la enseñanza aprendizaje de la geometría

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	4	80
A Veces	1	20
Nunca	0	0
TOTAL	5	100%

Fuente: Encuesta (ANEXO B)
Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay, 2015

Figura 2. Utilización de TICS en la enseñanza aprendizaje de la geometría



Fuente: Encuesta (ANEXO B)
Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay, 2015

Análisis e Interpretación:

El 80% de docentes encuestados opinan que siempre es necesaria la utilización de TICS en la enseñanza aprendizaje de la geometría, el 25% indican que a veces.

Los docentes consientes de la realidad actual de la educación en relación a la incorporación de las TICS manifiestan que es necesario utilizar estas herramientas constantemente en el aula, lo cual mejoraría sus resultados.

3. ¿Emplea TICS para el tratamiento de su asignatura de geometría?

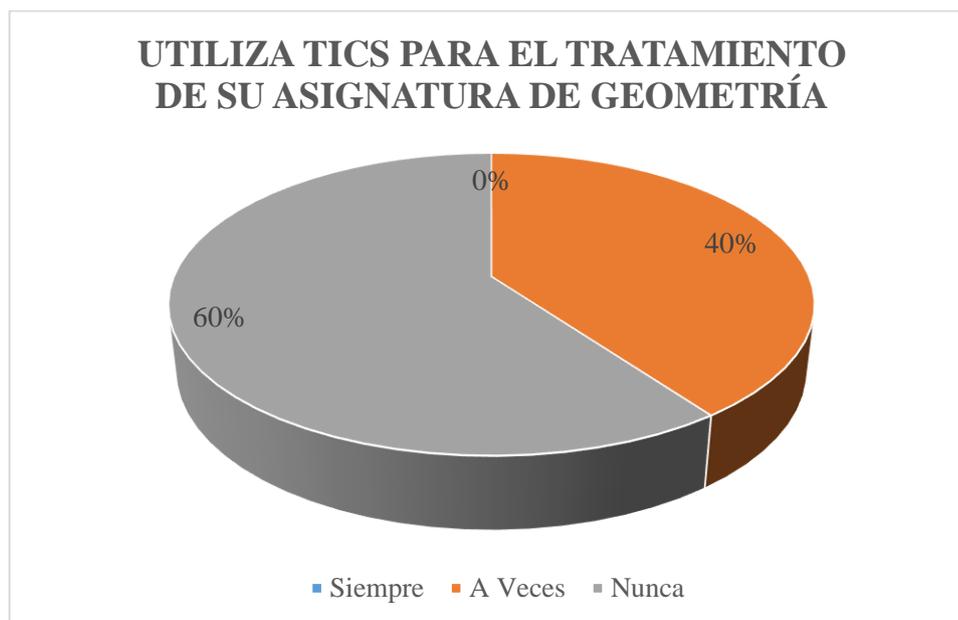
Tabla 3. Emplea TICS para el tratamiento de su asignatura de geometría

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	0	0
A Veces	2	40
Nunca	3	60
TOTAL	5	100%

Fuente: Encuesta (ANEXO B)

Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay, 2015

Figura 3. Emplea TICS para el tratamiento de su asignatura de geometría



Fuente: Encuesta (ANEXO B)

Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay, 2015

Análisis e Interpretación:

De acuerdo a la pregunta sobre si el docente emplea las TICS para el tratamiento de su asignatura, el 60% indica que nunca lo hace, el 40% dicen en cambio que a veces da esto.

A pesar de que existe un punto en común que consideran necesaria la utilización de las TICS, un número considerable de docentes no lo han puesto en práctica debido a que no se han impartido las capacitaciones necesarias y no se ha dado la importancia necesaria a este tema.

4. ¿Propicia en los estudiantes el desarrollo del pensamiento crítico y otras funciones cognitivas de orden superior mediante la integración de las TICS en el desarrollo de actividades de aprendizaje?

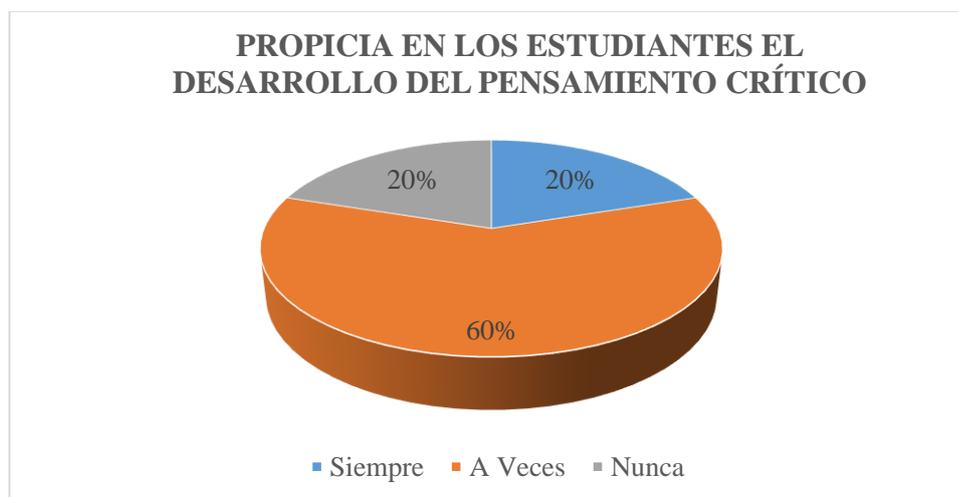
Tabla 4. Propicia en los estudiantes el desarrollo del pensamiento crítico

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	1	20
A Veces	3	60
Nunca	1	20
TOTAL	5	100%

Fuente: Encuesta (ANEXO B)

Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay, 2015

Figura 4. Propicia en los estudiantes el desarrollo del pensamiento crítico



Fuente: Encuesta (ANEXO B)

Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay, 2015

Análisis e Interpretación:

El 60% de los docentes encuestados indica que a veces propician en los estudiantes el desarrollo del pensamiento crítico y otras funciones cognitivas de orden superior mediante la integración de las TICS en el desarrollo de actividades de aprendizaje, el 20% de docentes opinan que siempre lo hacen, en semejante porcentaje opinan los que nunca lo hacen.

En la actualidad la educación exige la investigación constante por parte de los docentes, sin embargo muchos maestros se rigen únicamente a lo que dicen los textos dejando de lado la valiosa información que se puede encontrar en las TICS.

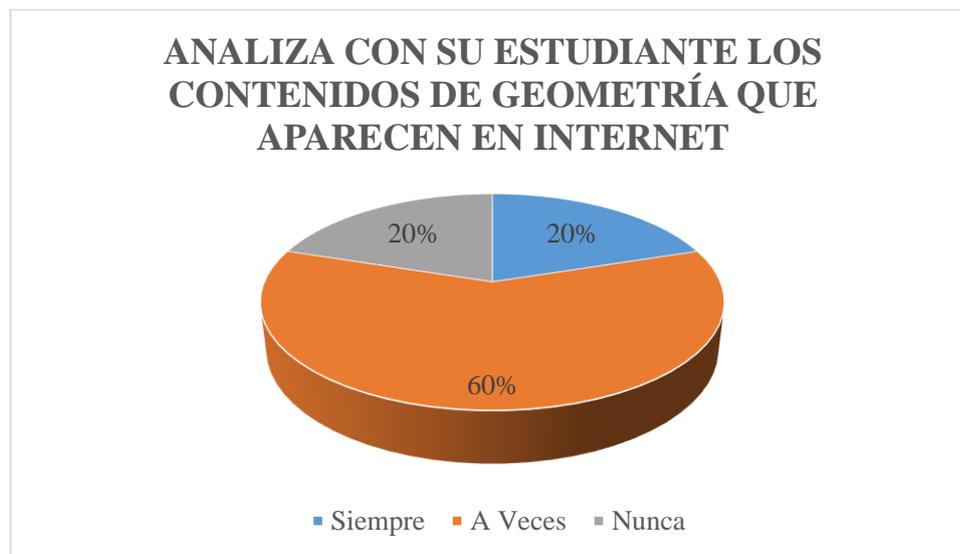
5. ¿Analiza con su estudiante los contenidos de geometría que aparecen en internet?

Tabla 5. Analiza los contenidos de geometría que aparecen en internet

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	1	20
A Veces	3	60
Nunca	1	20
TOTAL	5	100%

Fuente: Encuesta (ANEXO B)
Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay, 2015

Figura 5. Analiza los contenidos de geometría que aparecen en internet



Fuente: Encuesta (ANEXO B)
Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay, 2015

Análisis e Interpretación:

El 60% de maestros encuestados indican que solo a veces analizan con los estudiantes los contenidos de geometría que aparecen en internet, el 20% indican que a veces y en simultaneo porcentaje indican que nunca.

El docente tiene el deber de analizar la información que envía a consultar al estudiante conjuntamente para llegar a un consenso general a que no se den diferentes interpretaciones, para lograr el objetivo de que sea el estudiante el generador de su conocimiento.

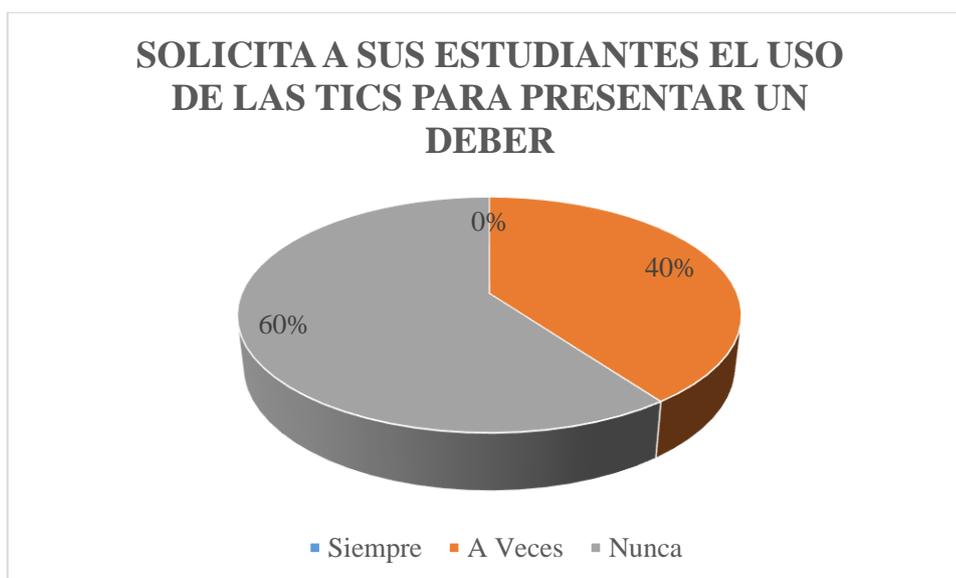
6. ¿Solicita a sus estudiantes el uso de las TICS para presentar un deber?

Tabla 6. Solicita a sus estudiantes el uso de las TICS para presentar un deber

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	0	0
A Veces	2	40
Nunca	3	60
TOTAL	50	100%

Fuente: Encuesta (ANEXO B)
Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay, 2015

Figura 6. Solicita a sus estudiantes el uso de las TICS para presentar un deber



Fuente: Encuesta (ANEXO B)
Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay, 2015

Análisis e Interpretación:

Sobre la pregunta encuestada el 60% de los docentes encuestados opinan que nunca solicitan a sus estudiantes el uso de las TICS para presentar un deber, el 40% a veces lo realizan.

Generalmente cuando se envían tareas, no se dan las indicaciones pertinentes para que los estudiantes hagan uso de las TICS, si todos utilizáramos esta herramienta el uso de TIC sería generalizado y el aprendizaje significativo.

7. ¿Planifica talleres pedagógicos en los que se utilicen las TICS para resolver ejercicios geométricos?

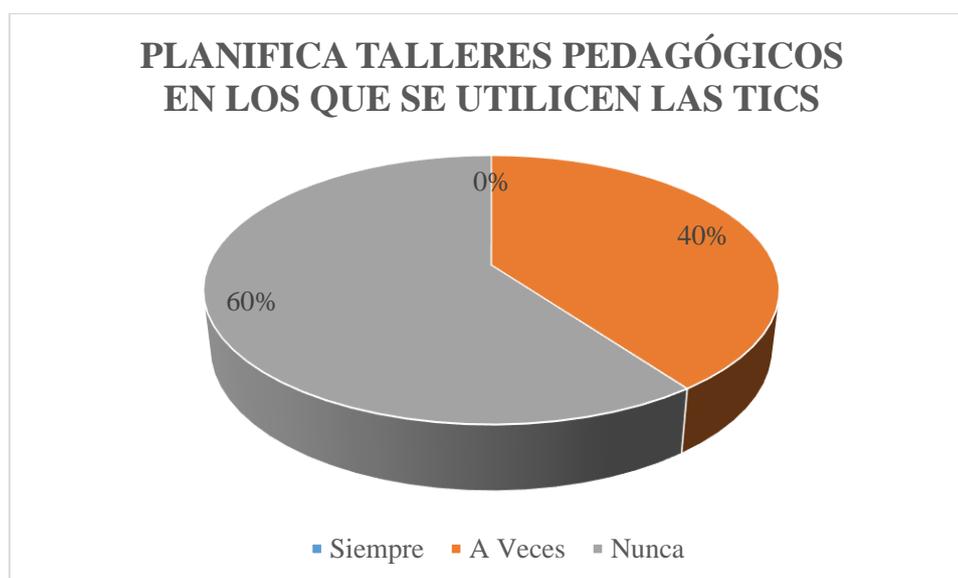
Tabla 7. Planifica talleres pedagógicos en los que se utilicen las TICS

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	0	0
A Veces	2	40
Nunca	3	60
TOTAL	50	100%

Fuente: Encuesta (ANEXO B)

Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay, 2015

Figura 7. Planifica talleres pedagógicos en los que se utilicen las TICS



Fuente: Encuesta (ANEXO B)

Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay, 2015

Análisis e Interpretación:

El 60% de docentes encuestados considera que nunca ha planificado talleres pedagógicos en los que se utilicen las TICS, el 40% dicen que a veces se trabaja en ese aspecto.

La capacitación y apertura de los docentes son el punto clave para incorporar las TICS en el aula, con talleres pedagógicos activos, que mejoren el tratamiento de la geometría y su rendimiento.

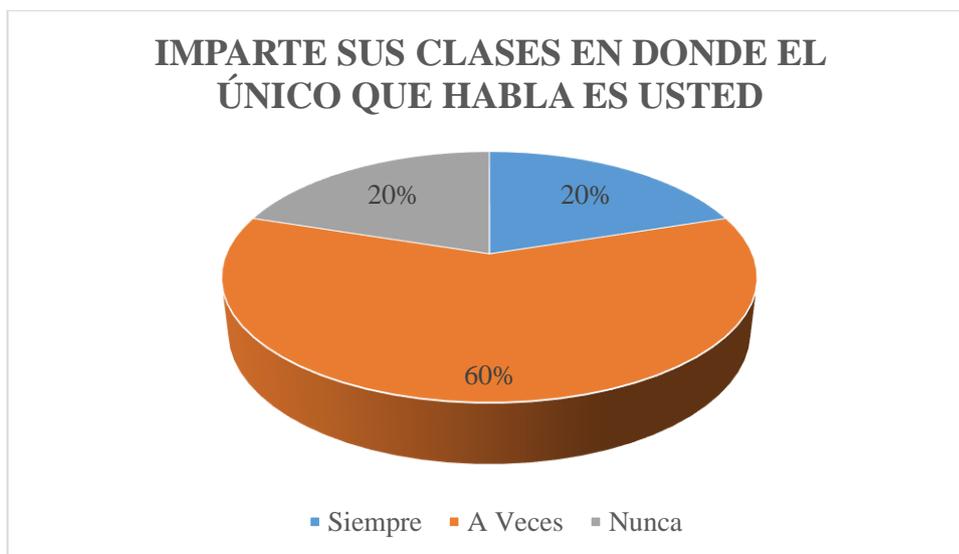
8. ¿Imparte sus clases en donde el único que habla es usted?

Tabla 8. Imparte sus clases en donde el único que habla es usted

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	1	20
A Veces	3	60
Nunca	1	20
TOTAL	5	100%

Fuente: Encuesta (ANEXO B)
 Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay, 2015

Figura 8. Imparte sus clases en donde el único que habla es usted



Fuente: Encuesta (ANEXO B)
 Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay, 2015

Análisis e Interpretación:

El 60% de maestros encuestados indican que imparten sus clases en donde el único que habla es el, el 20% indican que a veces y en simultaneo porcentaje indican que nunca.

Los cambios realizados por el ministerio de educación las clases deben ser interactivas, el maestro debe considerar que solo será un guía y el estudiante será el protagonista de su trabajo, con lo cual se intenta que este sea crítico, que sepa razonar, abstraer los conocimientos con mayor facilidad y que su rendimiento sea óptimo por cuanto sus conocimientos ya no serán a corto plazo sino serán significativos.

9. ¿Piensa que el uso de las nuevas tecnologías puede mejorar la comprensión de la geometría y su rendimiento académico?

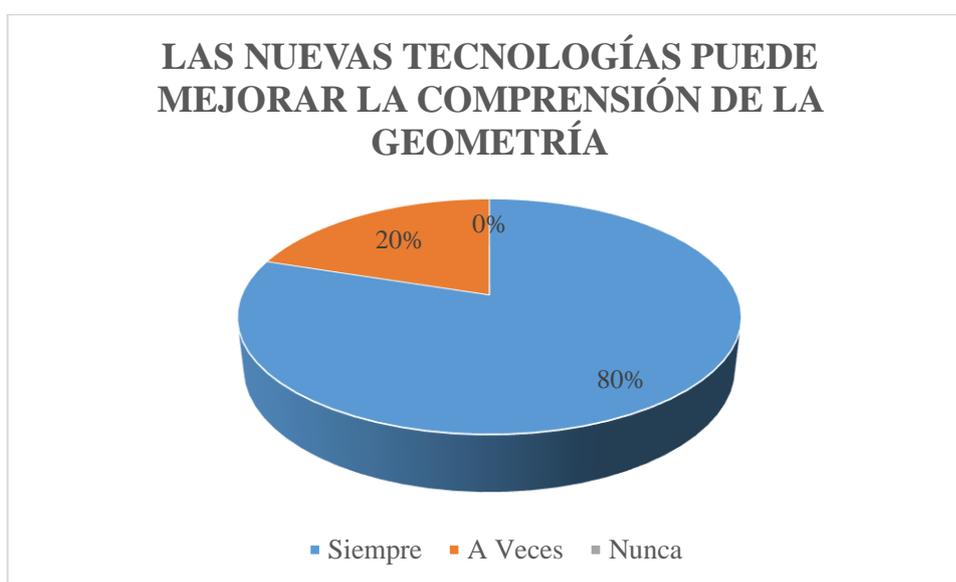
Tabla 9. Las nuevas tecnologías puede mejorar la comprensión de la geometría

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	4	80
A Veces	1	20
Nunca	0	0
TOTAL	5	100%

Fuente: Encuesta (ANEXO B)

Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay, 2015

Figura 9. Las nuevas tecnologías puede mejorar la comprensión de la geometría



Fuente: Encuesta (ANEXO B)

Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay, 2015

Análisis e Interpretación:

El 80% de docentes encuestados señalan que siempre el uso de las nuevas tecnologías puede mejorar la comprensión de la geometría y su rendimiento académico, el 20% señala que a veces.

La aplicación de las TICS en la enseñanza de la geometría hace que el estudiante se motive, y sus expectativas e interés aumenten por tanto mejore su rendimiento puesto que le agrada trabajar de forma dinámica y novedosa.

10. ¿Considera necesario desarrollar una guía didáctica con la aplicación de las Tics para determinar el óptimo aprendizaje de la geometría?

Tabla 10. Necesidad de una guía didáctica con la aplicación de las Tics

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	5	100
A Veces	0	0
Nunca	0	0
TOTAL	50	100%

Fuente: Encuesta (ANEXO B)

Elaborado por: Jorge Cachuput Gusñay, 2015

Análisis e Interpretación:

El 100% de docentes en su encuesta considera que es necesario desarrollar una guía didáctica con la aplicación de TICS para determinar el óptimo aprendizaje de la geometría.

Los docentes del área consideran la necesidad de tener una guía didáctica que proporcione información acerca de la aplicación de las TICS en la geometría para poder utilizar estas herramientas en su clase y este trabajo está dirigido a todos quienes se interesen por el tema.