



**DECANATO DE POSGRADO
MAESTRÍA EN MATEMÁTICA SUPERIOR**

Título

GEOMETRÍA CON CABRI: UNA VISUALIZACIÓN DE LOS CONCEPTOS Y LAS PROPIEDADES DE LOS TRIANGULOS EN LOS ESTUDIANTES DE 4TO GRADO DEL LICEO HERMANAS MIRABAL.

Sustentante

**Yosabel Lora Guzmán
2018-2172**

Asesor

Carlos R. Valdez C. Msc.

**Santo Domingo, R. D.
Agosto 2020**

RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo proponer el uso de Cabri en la geometría para la visualización de los conceptos y las propiedades de los triángulos. Presenta cinco capítulos enriquecidos de informaciones que están a disposición del lector.

En el capítulo I “Aspectos Introdutorios” se efectúan la problemática de investigación, los objetivos, la justificación y la delimitación del problema. En el capítulo II se efectúan algunas precisiones teóricas-conceptuales sobre la geometría con Cabri, al igual que un marco Normativo y un marco contextual. En el capítulo III se presenta la metodología de la investigación, es decir el marco metodológico. En el capítulo IV se presenta la descripción, presentación y análisis de resultados de los métodos y técnicas utilizados en la investigación. En el capítulo V se hace énfasis a la presentación y descripción del recurso didáctico tecnológico Cabri.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la fuerza para enfrentar todas las dificultades presentadas, y por darme ese espíritu luchador y capaz para realizar la Maestría en Matemática Superior, superando todos los obstáculos presentados. Gracias.

A mi familia, especialmente a mi madre, a mi esposo e hija (Luisa, Rafael e Isabella) por ser un apoyo incondicional en el transcurso de esta maestría. Gracias.

A la Mescyt, por otorgarme la beca para poder cursar mis estudios. Gracias.

A todos los profesores de Unapec, que han aportado un granito de arena para transmitirme los conocimientos necesarios en la área de Matemática. Gracias.

A todos mis compañeros (Germania), por su apoyo incondicional. Gracias.

Índice

Introducción	6
---------------------------	----------

CAPITULO I. ASPECTOS INTRODUCTORIOS

1.1 Planteamiento del Problema.....	9
1.2. Objetivos	11
1.2.1. Objetivo General.....	11
1.2.2. Objetivos Específicos	11
1.3 Justificación.....	12
1.4 Delimitación de la Investigación.....	13

CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL

2.1 Marco Teórico	15
2.1.1. Antecedentes de la investigación.....	15
2.2 Marco Conceptual.....	16
2.2.1 Geometría y origen.....	16
2.2.2 Origen de la Geometría.....	16
2.2.3 Aplicaciones de la geometría.....	17
2.2.4 Enseñanza	17
2.2.5 Aprendizaje.....	18
2.2.6 Recursos Didácticos	18
2.2.7 Recursos didácticos Tecnológicos.....	18
2.2.8 Medios Didácticos	19
2.2.9 Diferencia entre recursos y medios didácticos	19
2.2.10 Teorías de los triángulos.....	20
2.2.11 Tipos de triángulos	20
2.2.12 Propiedades de los triángulos	20
2.2.13 Teoría de Cabri	21
2.3 Marco Normativo	22
2.3.1. Ley de Educación de la Republica Dominicana	23
2.3.2. Diseño Curricular de la Republica Dominicana	23
2.4 Marco Contextual.....	25
2.4.1. Origen y desarrollo del Liceo Hermanas Mirabal	25

CAPITULO III. DISEÑO METODOLOGICO

3.1 Diseño de la Investigación	28
3.2 Enfoque de la Investigación	28
3.3 Población y Muestra.....	28

3.3.1. Población	28
3.3.2. Muestra	28
3.4 Técnicas e Instrumento de Recolección de Datos.....	29
3.4.1 Técnica de Investigación.....	29
3.4.2 Instrumento de Recolección de Datos.....	29

CAPITULO IV. DESCRIPCION, PRESENTACION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS.

4.1. Análisis de datos por categoría.....	31
---	----

CAPITULO V. PRESENTACIÓN Y DESCRIPCION SOBRE EL USO DE CABRI

5.1 Descripción y características de Cabri.....	37
5.1.1 Descripción de Cabri	37
5.1.2 Características de Cabri	37

CONCLUSION	44
-------------------------	-----------

RECOMENDACIONES.....	46
-----------------------------	-----------

BIBLIOGRAFÍA.....	47
--------------------------	-----------

ANEXOS

Introducción

La Geometría estudia las formas de las figuras y los cuerpos geométricos. En la vida cotidiana encontramos modelos y ejemplificaciones físicas de esos objetos ideales de los que se ocupa la Geometría, siendo muchas y variadas las aplicaciones de esta parte de las matemáticas.

Una de las principales fuentes de estos objetos físicos que evocan figuras y cuerpos geométricos está en la propia Naturaleza. Multitud de elementos naturales de distinta especie comparten la misma forma, como ocurre con las formas en espiral (conchas marinas, caracoles, galaxias, hojas de los helechos, disposición de las semillas de girasol, etc.).

Es por esta razón que reconocemos que el estudio geometría con Cabri: visualización de los conceptos y las propiedades de triángulos es una oportunidad para mejorar la enseñanza-aprendizaje de la geometría. En particular nos enfocaremos en el estudio de la visualización de los conceptos y propiedades de los triángulo utilizando Cabri, ya que, al considerar este tema como un foco importante, permitirá que los estudiantes no solo reconozcan dicho conceptos y propiedades, sino que logren comprenderlos y apropiarse del conocimiento. Para esto es necesario la utilización de recursos didácticos tecnológicos como Cabri, un recurso matemático que permite construir figuras geométricas en el plano o el espacio conecta geometría y álgebra, explorar las propiedades de una figura, etc.

El desafío de esta investigación consiste en utilizar un recurso didáctico tecnológico que permita a los estudiantes visualizar los conceptos y propiedades de los triángulos que tanta dificultad le ha provocado.

La relevancia de esta investigación consiste en proponer el uso de Cabri en la geometría para la visualización de los conceptos y las propiedades de los triángulos en los estudiantes de 4to del liceo Hermanas Mirabal.

Para llevar a cabo la investigación, se ha estructurado en 5 capítulos. En el capítulo I “Aspectos Introdutorios” se efectúan la problemática de investigación, los objetivos, la justificación y la delimitación del problema. En el capítulo II se efectúan algunas precisiones teóricas-conceptuales sobre la geometría con Cabri, al igual que un marco Normativo y un marco contextual. En el capítulo III se presenta la metodología de la investigación, es decir el marco metodológico. En el capítulo IV se presenta la descripción, presentación y

análisis de resultados de los métodos y técnicas utilizados en la investigación. En el capítulo V se hace énfasis a la presentación y descripción de Cabri.

Al final, se aborda las conclusiones, las recomendaciones, las referencias bibliográficas y sus respectivos anexos.

CAPITULO I. ASPECTOS INTRODUCTORIOS

1.1 Planteamiento del Problema

En la enseñanza-aprendizaje de la geometría de los estudiantes de 4to del liceo Hermanas Mirabal en el nivel secundario se han detectados dificultades y limitaciones para el aprendizaje significativo de los conceptos y propiedades de los triángulos. Esto es debido a lo difícil que es visualizar mentalmente figuras geométricas que los lleve a dar una respuesta correcta. En la geometría no solo el uso de forma es importante para resolver situaciones problemáticas, sino también visualizar y tener un razonamiento adecuado. Debido a que resolver problemas geométrico se ha llevado de manera mecánica, debido a que solo se enseñan aspectos métricos como cálculo de ángulos, lados, triángulos, etc. Por consiguiente, este tipo de enseñanza ha creado grandes dificultades de comprensión de los conceptos y propiedades de los triángulos por parte de los estudiantes de 4to del Liceo Hermanas Mirabal.

Puesto que la enseñanza de esta disciplina se ha limitado a reconocer figuras y dibujarlas en el papel (Gamboa y Ballesteros, 2010), es notorio que existe el desconocimiento o dificultad en la comprensión de algunos conceptos y propiedades geométricas cuando los estudiantes llegan a la educación secundaria (alemán, 2009), incluso, se ha resaltado que los ángulos internos de todos los triángulo es igual a ciento ochenta (180^0), casi la mitad de ellos no da ninguna justificación.

Es por esta razón que reconocemos que el estudio geometría con Cabri: una visualización de los conceptos y las propiedades de triángulos es una oportunidad para mejorar la enseñanza de la geometría en los estudiantes de secundaria. En particular nos enfocaremos en el estudio de la visualización de los conceptos y propiedades de los lados del triángulo utilizando el recurso Cabri, ya que, al considerar este tema como un foco importante, permitirá que los estudiantes no solo reconozcan dicho conceptos y propiedades, sino que logren comprenderlos y apropiarse del conocimiento. Para esto es necesario que los docentes se apropien de la utilización de recursos tecnológicos como Cabri, un recurso matemático que permite la construir figuras geométricas en el plano o el espacio, conectar la geometría y el algebra, explorar las propiedades de una figura, etc.

Debido a todo lo anterior nos hacemos la siguientes preguntas:

- ¿Qué estrategias se están utilizando para la enseñanza de los conceptos y propiedades de los triángulos?
- ¿Qué materiales didácticos son utilizados por los docentes para la enseñanza de los conceptos y propiedades de los triángulos?

- ¿Los materiales didácticos utilizados promueven el aprendizaje significativo de los estudiantes?
- ¿Cuáles recursos didácticos se utilizan actualmente para promover el autoaprendizaje de los estudiantes?
- ¿Los docentes de matemática tienen las competencias tecnológicas adecuadas para promover el aprendizaje de los estudiantes?
- ¿Que recursos tecnológicos son utilizados por los docentes para el procesos de enseñanza de los conceptos y propiedades de los triángulos?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Proponer el uso de Cabri en la geometría para la visualización de los conceptos y las propiedades de los triángulos.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar las estrategias para la enseñanza-aprendizaje de los conceptos y propiedades de los triángulos.
- Identificar los medios que utilizan los/as docentes para la enseñanza-aprendizaje de los conceptos y propiedades de los triángulos.
- Identificar los recursos didácticos que actualmente promueva el autoaprendizaje de los estudiantes.
- Identificar los medios didácticos tecnológicos utilizados para la enseñanza.
- Indicar los recursos didácticos tecnológicos empleados por los/as docentes para la enseñanza-aprendizaje de los conceptos y propiedades de los triángulos.
- Identificar las actividades que implementa para desarrollar la competencia tecnológica.
- Indicar la percepción de los docentes sobre la enseñanza de los conceptos y propiedades de los triángulos.
- Identificar las visualizaciones de los concepto y propiedades de los triángulos en Cabri.

1.3 Justificación

En la actualidad se han observado posibles dificultades en la visualización de conceptos y propiedades por parte de los estudiantes de 4to grado del Liceo Hermanas Mirabal, debido a que la enseñanza se ha centrado en lo analítico, expresándole que desarrollen exposiciones y demostraciones memorística en las que se dificulta el aprendizaje significativo para representar dichos propiedades y teoremas. Para lograrlo debemos llamar la intención del estudiante incentivando el uso de la tecnología mediante recursos interactivos que les permitan visualizar esos conceptos y propiedades para poder analizar, comprender, representar y explorar el espacio.

Los recursos tecnológicos como Cabri permiten construir, animar y razonar mediante las figuras geométricas, sin necesidad de tener que construir gráficas en la pizarra, es útil para la enseñanza-aprendizaje de la geometría, ya que permite que los estudiantes no solo reconozcan dicho conceptos y propiedades, sino que logren comprenderlos y apropiarse del conocimiento.

Cuando el estudiante se enfrenta a la tarea geométrica y despliega sus procedimientos mentales para resolverla, se hace presente el componente de visualización; a decir de Houdement y Kuzniak (2006), en la visualización se produce la representación semiótica de un objeto como una figura geométrica o un gráfico cartesiano y para esto debemos de contar con un recurso didáctico tecnologico interactivo que sirva de medidor entre el estudiante y el docente.

Cabe resaltar que los docentes no hacen uso de los recursos que tienen a su disposición, ya sea porque se resisten al cambio o por tienen temor de utilizar la tecnología la cual va a contribuir al aprendizaje significativo y a facilitarle la vida al docente, haciendo más ligera y eficaz la enseñanza de los conceptos y propiedades de los triángulos.

Por esto la investigación Geometría con Cabri: una visualización de los conceptos y propiedades les permitirá a docentes del liceo Hermanas Mirabal tener estudiantes que puedan construir, observar, analizar, reflexionar y explorar figuras geométricas, comprender teoremas, formular conjeturas, verificarlas, descubrir concepto y propiedades, analizar la dependencia entre las propiedades y disponer de recurso interactivo como Cabri.

1.4 Delimitación de la investigación

Esta investigación queda circunscrita a los docentes de 4to grado del Centro Escolar Hermanas Mirabal del Municipio de Yaguata, S.C. (Delimitación Social).

Delimitación Espacial: Se especificó que el lugar en el cual se hará esta investigación es el Centro Educativo Hermanas Mirabal del Municipio de Yaguata, S.C.

Delimitación temporal: La presente investigación aborda la geometría con Cabri: una visualización de los conceptos y las propiedades de los triángulos en los estudiantes de 4to del Liceo Hermanas Mirabal.

CAPÍTULO II
MARCO REFERENCIAL

2.1 Marco Teórico

2.1.1 Antecedentes de la Investigación

Desde el inicio de este trabajo se han hecho esfuerzos en la búsqueda de estudios e investigaciones anteriores relacionadas con “la geometría con Cabri: una visualización a los conceptos y las propiedades de los triángulos de los estudiantes de 4to del Liceo Hermanas Mirabal” de las cuales hemos encontrado entre las más recientes:

En la investigación de Alemán (2009) titulada “La geometría con Cabri: una visualización de las propiedades de los triángulos “del nivel secundario, se llegó a la conclusión de que la falta de conocimiento de los alumnos sobre triángulos (conceptos como vértices, lados, ángulos, medidas y su clasificación) no les permitió llevar a cabo el proceso de visualización en el problema que se les planteó, pero el interés por el manejo de la computadora le ayudó a los alumnos a manipular las propiedades mediante la visualización y el uso del programa Cabri.

En el estudio realizado por Castellanos (2010) sobre “geometría dinámica aplicada a la visualización y razonamiento en las construcciones geométricas”, se concluyó que el razonamiento de los estudiantes no era el apropiado y que esto era debido a que en geometría no se enfrentan a situaciones problemáticas, pero que los estudiantes con ayuda del software GeoGebra, lograron desarrollar habilidades visuales.

En el estudio realizado por Houdement y Kuzniak (2006), específicamente en la perspectiva del Espacio de Trabajo Matemático, donde se señala que a través de la actividad matemática el individuo configura un constructo teórico acerca del objeto y del contenido matemático en cuestión. En este sentido y en el tema en particular de dicha investigación, se refiere al Espacio de Trabajo Matemático en el subdominio Geométrico (ETMG) o simplemente al Espacio de Trabajo Geométrico (ETG).

En el estudio realizado Marisa Reid & Nilda Etcheverry (2014) sobre Enseñanza de Geometría en la Educación Secundaria usando GeoGebra, se motivó al docente, para iniciarlo en la planificación, diseño y producción, con varias actividades con software para apoyar el acto didáctico con relación a contenidos geométricos.

2.2 Marco Conceptual

2.2.1 Geometría y origen

Se presenta a continuación varias definiciones de geometría:

- *La geometría se ocupa de las propiedades de todas las figuras definidas en todos los puntos del plano y de todas las figuras definidas en todos los puntos del espacio. (Peña, 2010).*
- *La geometría es aquella que se encarga de las propiedades métricas de las figuras (medidas de ángulos, longitud de segmento, área de superficies, etc.). (Océano, 2002).*
- *La geometría es aquella que estudia la relación entre puntos, rectas y planos y las figuras que se obtienen a partir de ellos. (Océano, 2002).*
- *La geometría es aquella que estudia la interacción de las figuras geométricas en el plano y el espacio.*

2.2.3 Origen de la geometría

La palabra geometría, “medida de la tierra”, nos indica su origen de tipo práctico, relacionado con las actividades de reconstrucción de los límites de las parcelas que tenían que hacer los egipcios, tras las inundaciones del Nilo. La geometría dejó hace mucho tiempo de ocuparse de la medida de la tierra. Con (Herrera, 1989)” los griegos la geometría se interesó por el mundo de las formas, la identificación de sus componentes más elementales y de las relaciones y combinaciones entre dichos componentes “.

Dentro de los grandes Geómetras tenemos a Thales de Mileto, Pitágoras, Platón y Euclides quien reunió y ordeno todos los conocimientos geométricos en un libro llamado “Elementos”. (Herrera, 1989).

(Herrera, 1989) “El lenguaje geométrico tiene su origen en la necesidad de describir las formas de los cuerpos perceptibles que nos rodean”, su tamaño y posición en el espacio. Transcurrida la primera fase de clasificación de las formas, de identificación de las propiedades de las clases de objetos y la creación de un lenguaje que permita su descripción de forma más precisa, la actividad geométrica se ocupa de estructurar el espacio de entidades geométricas formadas y de deducir las consecuencias lógicas que se derivan de los convenios establecidos.

2.2.4 Aplicaciones de la geometría

A continuación, se detalla la aplicación la Geometría:

En la vida nos encontramos modelos y ejemplificaciones físicas de esos objetos ideales de los que se ocupa la Geometría, teniendo diferentes aplicaciones.

La Naturaleza es fuente principal que alude estos objetos físicos y cuerpos geométricos. Estas formas la podemos encontrar en conchas marina, caracoles, galaxias, hojas de los helechos, las semillas de girasol, etc.). Al igual en las hojas de los árboles, sistema arterial y las bifurcaciones de los ríos, o entre los cristales, las pompas de jabón y las placas de los caparazones de las tortugas. En la Naturaleza, se utiliza un número reducido de formas parecidas, y parece que tuviese predilección por las formas serpenteantes, las espirales y las uniones de 120° . Esta la disposición hexagonal perfecta de las celdillas de los panales de las abejas, los bordes de las hojas, entre otras.

Las personas reflejan en su quehacer diario y en sus obras de arte esas imágenes ideales que obtiene de la observación de la Naturaleza: realiza objetos de cerámica, dibujos, edificios, etc., en los cuales se proyectan las figuras geométricas que ha perfeccionado en la mente. El entorno artístico y arquitectónico es un factor importante en el desarrollo de la Geometría. Al igual que la construcción de viviendas o panteones (pirámides de Egipto), hasta templos que tienen nuevas formas y propiedades geométricas. Diversas profesiones y ocupaciones utilizan espacios y formas geométricas como es el caso de los ingenieros, albañiles, arquitecto, artesanos, matemáticos, decoradores, entre otros.

La geometría la podemos ver en los juegos como billar, parchís, ajedrez, la rayuela, el juego de los barcos, así como multitud de juegos en la computadora. En los deportes como el: fútbol, baloncesto, tenis, rugby, béisbol”, etc están llenos de figuras geométricas.

2.2.5 Enseñanza

Se presenta a continuación varias definiciones de Enseñanza:

- *Enseñanza: es aquella que requiere entendimiento de lo que los estudiantes conocen y necesitan aprender, y por tanto les desafían y apoyan para aprenderlas bien.*
- *Enseñanza es la actividad que se realiza para orientar o dirigir el aprendizaje, para esto se debe de tener una noción clara y exacta de lo que es realmente enseñar y aprender, pues existe una relación directa y*

necesaria no solamente teórica sino también práctica, entre estos dos conceptos básicos de la didáctica” (pag. 26).

- *Enseñanza es (Torres Maldonado & Girón Padilla, 2002) “la acción de incentivar y orientar con técnicas apropiadas, el proceso de aprendizaje de los alumnos en las áreas o asignaturas”.*

2.2.6 Aprendizaje

Se presenta a continuación varias definiciones de aprendizaje:

- *Aprendizaje: Los estudiantes deben de adquirir conocimiento matemáticos comprendiéndolos, construyendo activamente el nuevo conocimiento a partir de la experiencia y el conocimiento previo.*
- *Aprendizaje es aquel que (Currículo dominicano) “implica la construcción del conocimiento en función de referentes con sentido para la persona, a partir de lo cual transforma sus esquemas mentales, para dar respuestas a las diferentes situaciones que se le presentan” (pag. 38).*
- *Aprendizaje es aquel que permite adquirir conocimientos para construir y manejar el conocimiento y su aplicación en diversas situaciones.*

2.2.7 Recursos Didácticos.

Se presenta a continuación varias definiciones de geometría:

- Recursos didáctico (Hernández, 1998) “son los materiales o herramientas que utiliza el docente para hacer más eficaz el procesos de enseñanza aprendizaje” (pag. 108).
- Recursos didáctico son los elementos que permiten dinamizar la transición de saberes y adaptar la enseñanza a distintas formas de aprendizaje.
- Recursos didáctico son todos aquellos medios que se utilizan para proporcionar al alumno las experiencias sensoriales convenientes, en una introducción natural y segura del conocimiento.

2.2.8 Recursos Tecnológicos.

Son medios que utiliza la tecnología para cumplir con un fin o propósito como es la enseñanza-aprendizaje de los estudiantes.

Son los medios por lo que se vale la tecnología para lograr sus objetivos, tales como computadoras, proyector, impresora, software, etc.

2.2.9 Medios Didácticos

Los medios (Feo, 2010) “cualquier persona, organismo u objeto que proporcione la información pertinente para facilitar un determinado aprendizaje en el estudiante y de esta manera potenciar habilidades y promover la transferencia de lo aprendido.

Los medios se clasifican en:

- Visuales (cartelera, video beam, retroproyectores)
- Auditivos (la radio, reproductores)
- Audiovisuales (La televisión, videos)
- Impresos (Libros, revistas, periódico, trípticos, dípticos)
- Multisensoriales (Personas, animales, modelos)
- Tecnológicos (e – learning, b – learning)

2.2.10 Diferencia entre recursos y medios didácticos

Los recursos didácticos son todos los materiales o herramientas que utiliza el docente para la enseñanza- aprendizaje como la pizarra, portafolio, software interactivos, libros de textos, reglas, maquetas, materiales de laboratorios, entre otros y los medios son las interacciones entre docente y estudiante como las conversaciones, discusiones en equipo y en cualquier actividad cotidiana, radio, el cine, la televisión, los libros, las revistas, los periódicos.

2.2.11 Teorías de los Triángulos

Se presenta a continuación varias definiciones de geometría:

- *Es un polígono que tiene tres lados. Los elementos fundamental son sus tres lados y sus tres ángulos. (Leclerc, 2015).*
- *Es la unión de tres líneas que unen tres puntos no colineales.*
- *La figura que se forma con tres segmentos que unen tres puntos no colineales. (Peña, 2016).*
- *Es el polígono más simple y también el más fundamental que se forma uniendo todos los vértices con un mismo punto interior al polígono. (Océano, 2000).*

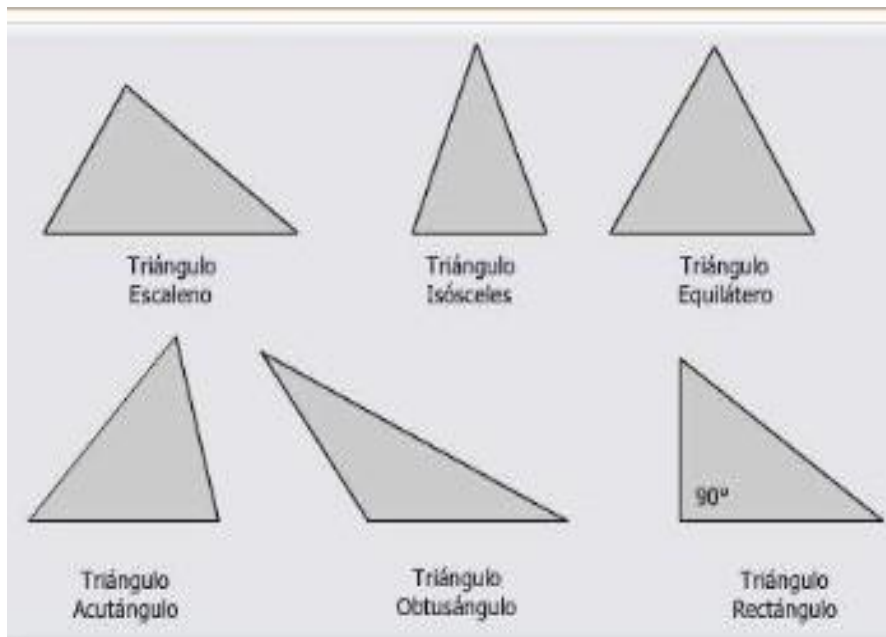
2.2.12 Tipos de triángulos

(Gran Enciclopedia Interactiva siglo XXI, 2000) Los triángulos se clasifican de acuerdo con sus lados en:

- Isósceles: Es aquel que presenta dos de sus lados con la misma medida, siendo el tercer lado la base “Los ángulos que se forman en la base son iguales”.
- Equilátero: Es aquel que presenta sus tres lados con la misma medida. Los tres ángulos que se forman son iguales.
- Escaleno: Es aquel que presenta sus tres lados de diferentes medidas.

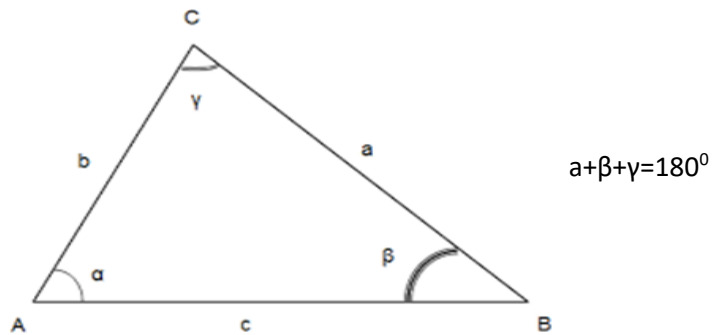
(Gran Enciclopedia Interactiva siglo XXI, 2000) Los triángulos se clasifican de acuerdo con sus ángulos en:

- Acutángulo: Cuando tiene sus tres ángulos agudos.
- Rectángulo: Cuando tiene un ángulo recto o de 90° .
- Obtusángulo: Cuando tiene un ángulo obtuso.



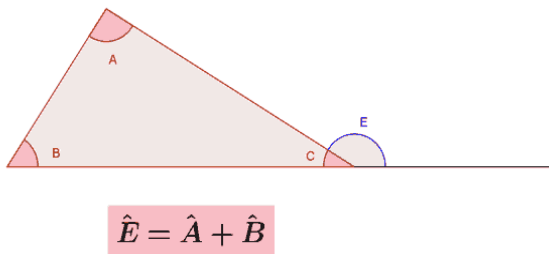
2.2.13 Propiedades de los ángulos de un triángulos

- a) Los ángulos internos de un triángulo suman 180° .



b) Propiedad del ángulo exterior de un triángulo

Cabe resaltar que *la suma de los dos ángulos interiores no adyacentes es un ángulo externos.*

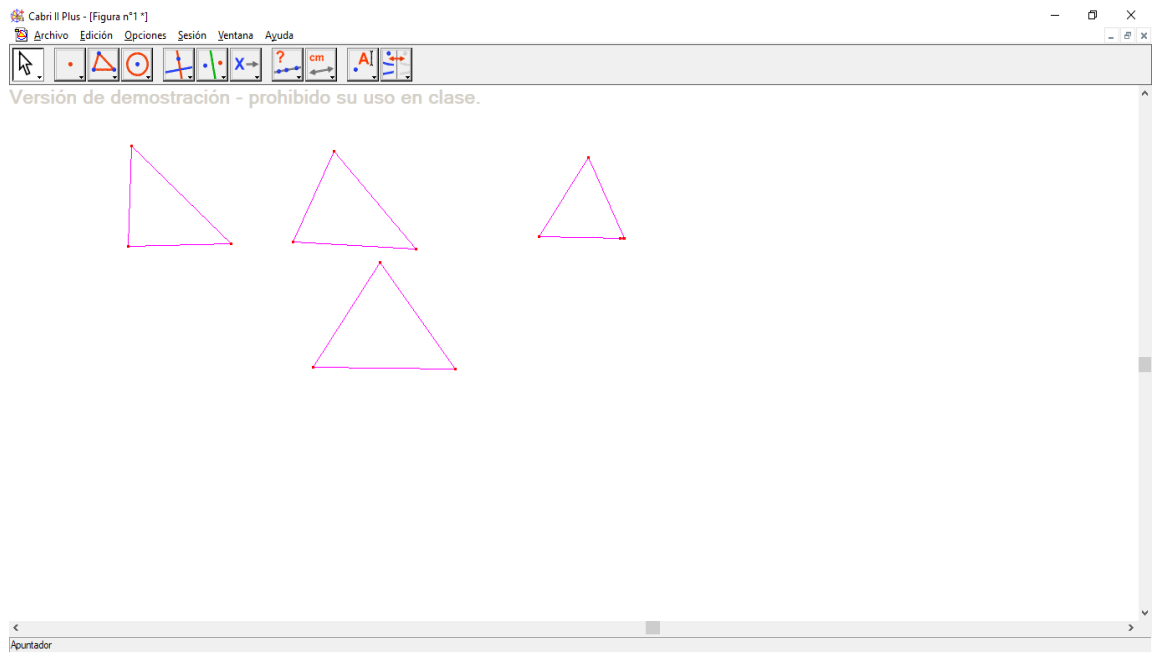


c) Propiedad relativa a los lados y los ángulos de un triángulo

- *Establece que los lados de la figura anterior son menores que la suma de los otros dos y mayor que su diferencia.*
- *A lados iguales de un triángulo se opone ángulos iguales y cuanto mayor es el lado, mayor es el ángulo opuesto.*
- *En un triángulo solo puede haber ángulos agudos y obtuso*

2.2.13 Teoría de Cabri

Es un recurso tecnológico que permite construir, animar y razonar mediante las figuras geométricas, sin necesita de tener que dibujarla en la pizarra, es útil en el proceso de aprendizaje de la geometría.



2.3 Marco Normativo

2.3.1 Ley de Educación:

A continuación, se presentará algunos principios en la que se fundamenta la ley de Educación 66-97, tales como:

- *La educación es un derecho permanente e irrenunciable de cada ciudadano.*
- *Tanto el patrimonio histórico, como cultural, científico y tecnológico son el fundamentos de la educación nacional.*
- *La educación usará el conocimiento popular como una fuente de aprendizaje y como una vía para la formación de acciones organizativas, educativas y sociales, y lo articulará con el saber científico y tecnológico para producir una cultura apropiada al desarrollo a escala humana.*

2.3.2 Currículo Dominicano

El Diseño Curricular en su Modalidad Académica es consecuente con los planteamientos de fondo, recogidos en las Bases de la Revisión y Actualización Curricular, procurando que cada estudiante avance en el proceso de desarrollo de las competencias fundamentales que se abordan desde los niveles Inicial y Primario. (*Ministerio de Educación (2018). El Diseño Curricular del Nivel Secundario en su Modalidad Académica. Segundo Ciclo 4to., 5to. y 6to. Versión Preliminar Para Revisión y Retroalimentación.*)

El currículo es más que una colección de actividades: debe ser coherente, centrado en unas matemáticas importantes y bien articuladas a lo largo de los distintos niveles.

Cabe resaltar que el Segundo Ciclo del Nivel Secundario se desarrolla en tres Modalidades: Académica, Técnico-Profesional y en Arte. Estas ofrecen la oportunidad de profundizar o desarrollar énfasis particulares en determinadas áreas del conocimiento para el trabajo que preparen los estudiante para desarrollar su proyecto de vida.

La modalidad objeto de estudio es la Académica la cual ofrece a los y las estudiantes una formación general e integral que profundiza en las diferentes áreas del saber científico, tecnológico y humanístico, que les garantiza ampliar y consolidar la capacidad para construir conocimientos, así como el desarrollo de las Competencias Fundamentales del diseño curricular y las específicas de las áreas curriculares. Es por esto que se garantizan habilidades para participar en la sociedad como sujetos con una conciencia cada vez más crítica, con capacidades productivas y con espíritu ético-democrático.

2.4 Marco Contextual

2.4.1 Origen del Liceo Hermanas Mirabal

Para documentar la investigación tomamos el proyecto de Centro del Liceo Hermanas Mirabal.

El centro fue construido en el año 2013, inaugurado en el año 2014 e iniciando la docencia en el año escolar 2014-2015.

El Centro Educativo Hermanas Mirabal es un liceo que se alimenta de las siguientes comunidades: Semana Santa, Cumba, El Corte, Boca de Mana, Hatillo de Boca de Mana, Los Panchos, El Maizal, Él Fuerte y otras comunidades de pequeñas zonas aledañas.

El centro ofrece educación secundaria de modalidad general con proyecciones a ser un liceo de arte de jornada escolar extendida, en horario de jornada escolar extendida de 7:30 a.m. a 3:30 p.m., ofrece clase tutoriales a estudiante de bajo rendimiento, talleres obligatorios para estudiantes regulares para las cuatro asignaturas, con objeto de pruebas nacionales y talleres optativos en informática dirigido a estudiantes de difíciles accesos y regulares en su rendimiento. Taller optativo en inglés y francés para estudiante de buen rendimiento e interesado en la asignatura. Talleres de artística también optativo con la finalidad de explorar, fomentar y dar seguimiento a los talentos innato de característica de la comunidad.

Ubicación Geográfica

La ubicación geográfica del centro, al este la torre de claro, al oeste la Escuela primaria de la comunidad, al sur el centro de la comunidad de sema Santa y al norte la calle del consorcio Valdesia, Santo Domingo, Semana Santa de Yaguatero (S.C)

Planta física

Esta construido en concreto en todas sus dimensiones, tiene 18 aulas, un laboratorio de informática, un laboratorio de Ciencias de la Naturaleza, un salón para maestros(as), una biblioteca, dos oficinas y una sala de espera, 13 baños, una cancha para deportes y áreas verdes.

Organización del Centro

Departamentos	F	M	Totales
Personal administrativo	3	1	4
Orientación y Psicología	2	1	3
Personal docente	22	7	29
Personal de apoyo	5	4	9
Matrícula de estudiantes	215	194	409

Organización de los estudiantes

El Liceo Secundario Hermanas Mirabal los estudiantes están organizados por ciclo, cada ciclo está organizado por grado y cada grado está organizado por sección. Con un horario organizado en bloque, cada bloque de 45 minutos. Clase regular en aula de 7: 30 a.m. a 12:20 p.m. un almuerzo de 12:30 p.m. a 1:30 p.m., un segundo periodo de clase de 1:35p.m. a 2:20 p.m. y luego tenemos talleres optativos y obligatorio, clases normales y tutorías de 2:25p.m. a 3:30 p.m.

CAPITULO III
DISEÑO METODOLOGICO

3.1 Diseño de la investigación

La investigación objetos de estudio será descriptiva, debidos a que se busca resaltar todos los conceptos y propiedades de los triángulos. A continuación, algunas definiciones sobre la investigación descriptiva:

“Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis”. (Drankhe, 1986).

Los estudios descriptivos (Hernandez,2014)” Busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población”. (pág. 92)

3.2 Enfoque de la investigación

La presente investigación será diseñada bajo el planteamiento metodológico cualitativo, debido a que este se adata a las características y necesidades de la investigación.

El enfoque cualitativo (Hernandez,2014) “es útil para detectar conceptos clave, dar ideas sobre métodos de recolección de datos y análisis, Considera problemáticas y retos de otros estudios, Conoce diferentes maneras de abordar el planteamiento, mejorar el entendimiento de los datos y profundizar las interpretaciones”. (Pag.358).

3.3 Población y Muestra

3.3.1 Población

La población objeto de estudio está conformada por 5 docentes de matemática.

La población son los elementos que se estudian en una investigación, acerca de los cuales sacamos conclusiones.

3.3.2 Muestra

Debido a que la población es demasiado pequeña y el investigador forma parte del estudio, se tomara una muestra de 4 docentes como muestra.

En esta investigación se tomará un muestreo no probabilístico (Hernandez,2014) debido a que “se selecciona casos o unidades por uno o varios propósitos y no pretende que los casos sean estadísticamente representativos de la población”.

3.4 Técnicas e instrumentos de Recolección de Datos

3.4.1 Técnica de recolección de datos

Del enfoque cualitativo se tomará la técnica de la entrevista para presentar un estudio descriptivo de la geometría con Cabri: una visualización de los conceptos y las propiedades de los triángulos, al igual que análisis documental para resaltar los conceptos y propiedades de los triángulos.

3.4.2 Instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos de recolección de datos tenemos las guías de entrevistas con preguntas cerradas y abiertas, en la cual se preparará una matriz de relación de las categorías para analizar las respuesta de los docentes de matemática del Liceo Hermanas Mirabal.

Con este se busca dar respuestas a los objetivos planteados en la presente investigación.

CAPITULO IV
DESCRIPCION, PRESENTACION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS.

4.1 Análisis de Datos por categoría

Después de definir la metodología a utilizar en esta investigación y realizar íntegramente la recopilación de datos, se cuenta con una vasta cantidad de estos. Por lo que el procesos de análisis nos dará los fundamentos para llegar a las conclusiones en este proyecto.

Para esto realizamos una matriz de relaciones entre categorías de análisis.

No	Categorías	Participante 1	Participante 2	Participante 3	Participante 4
1	Estrategias utilizada para la enseñanza.	El Debate, Estrategias de recuperación de experiencias previas, Estrategias expositivas de conocimientos elaborados y/o acumulados, Estrategias de descubrimiento e indagación; Estrategias de socialización centradas en actividades grupales; Indagación dialógica o cuestionamiento.	El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), El Debate, Estrategias de recuperación de experiencias previas, Estrategias expositivas de conocimientos elaborados y/o acumulados, Estrategias de inserción de maestras, maestros y el alumnado en el entorno, Estrategias de socialización centradas en actividades grupales,	El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP); El Debate; Estrategias de recuperación de experiencias previas; Estrategias expositivas de conocimientos elaborados y/o acumulados; Estrategias de descubrimiento e indagación; Estrategias de inserción de maestras, maestros y el alumnado en el entorno; Estrategias de socialización centradas en actividades grupales; Lluvias de ideas, mapa conceptual,	Indagación dialógica o cuestionamiento.

				juegos de roles; Indagación dialógica o cuestionamiento.	
2	Medios didácticos	Visuales; Impresos; Multisensoriales	Visuales; Audiovisuales; Impresos.	Visuales; Audiovisuales; Impresos.	Visuales; Impresos.
3	Recursos didácticos	Materiales de Imagen Fija; Materiales Gráficos; Materiales Impresos; Materiales Mixtos.	Materiales Auditivos; Materiales de Imagen Fija; Materiales Gráficos; Materiales Impresos; Materiales Mixtos.	Materiales Auditivos; Materiales de Imagen Fija; Materiales Gráficos; Materiales Impresos; Materiales Mixtos.	Materiales de Imagen Fija; Materiales Gráficos; Materiales Impresos; Materiales Mixtos.
4	Medios tecnológicos	Computadoras, Proyector.	Computadoras, Proyector, Impresora.	Computadoras, Proyector, Impresora.	Computadoras, Proyector.
5	Recursos didácticos tecnológicos (software)	Ningunos	Ningunos	Ningunos	Ningunos
6	Actividades implementadas	Construir figuras geométricas en la pizarra para que los estudiantes la realicen en sus cuadernos con instrumentos geométricos.	Presentación de figuras geométricas para mostrarles a los estudiantes y las construyan en sus cuadernos.	Videos educativos, presentaciones de power point, de figuras geométricas.	Crear figuras geométricas usando sus cuadernos con reglas, compas, transportador. Explicación de conceptos usando proyector y computadora.
7	Importancia de los recursos	Permiten tener un aprendizaje significativo	Facilita el trabajo, tanto de los maestros	Van de la mano con la	Ayudan en el proceso de

	didácticos tecnológicos	para el desarrollo de los estudiantes.	como de los estudiantes. Lo cual motiva a que los estudiantes tengan mayor interés y motivación al trabajar.	nuevas tendencias y facilita el aprendizaje.	enseñanza y aprendizaje. Además, como a los estudiantes les agrada la tecnología, les es más interesante prestar atención y entender las explicaciones si son apoyadas con tecnologías.
--	-------------------------	--	--	--	---

Análisis de Categoría 1.

Como se puede apreciar, el 75% de los docentes utilizan las estrategias de: El debate, Estrategias de recuperación de experiencias previas, Estrategias expositivas de conocimientos elaborados y/o acumulados, Estrategias de socialización centradas en actividades grupales; y el 50 % utiliza la Indagación dialógica o cuestionamiento y El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

La estrategias que nos son más que los procedimientos que permite el procesos de enseñanza-aprendizaje significativo.

Análisis de Categoría 2.

Todos los docentes de matemática del Liceo Hermanas Mirabal utilizan medios visuales e Impresos; el 50% utiliza audiovisuales, el 25%.

Análisis de Categoría 3.

Los docentes de matemática utilizan en su práctica docente materiales de imagen fija y materiales gráficos, materiales impresos; materiales; EL 50% materiales auditivos.

Análisis de Categoría 4.

Todos los docentes de matemática utilizan computadoras y proyector; el 25% utiliza impresora.

Análisis de Categoría 5.

Ninguno de los docentes utiliza recursos didácticos tecnológicos (GeoGebra, Cabri, Scilab, Dr. Geo, Sage, Genius), esto es debido a que los docente y estudiante no tenían computadoras, pero para el mes de octubre del 2019 fueron suministrada por el Ministerio de Educación. Una vez adquirida las computadora los docentes no tienen los conocimientos necesarios para utilizar GeoGebra que es el software instalados en dichas computadora. Por lo que los docentes de matemática están tomando una capacitación de la Republica Digital, que luego de la pandemia del Cobi-19 fue suspendida hasta nuevo aviso.

Análisis de Categoría 6.

Las actividades que implementan los docentes para desarrollar las competencias tecnológicas son:

- Construir figuras geométricas en los cuadernos con instrumentos geométricos.
- Presentación de figuras geométricas para mostrarles a los estudiantes y las construyan en sus cuadernos.
- Videos educativos, presentaciones de power point, de figuras geométricas.
- Explicación de conceptos usando proyector y computadora.

Análisis de Categoría 7

La percepción que los docentes de matemática tienen sobre la importancia de los recursos didácticos tecnológicos es que:

- Permiten tener un aprendizaje significativo para el desarrollo de los estudiantes.
- Facilita el trabajo, tanto de los maestros como de los estudiantes. Lo cual motiva a que los estudiantes tengan mayor interés y motivación al trabajar.
- Van de la mano con la nuevas tendencias y facilita el aprendizaje.
- Ayudan en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Además, como a los estudiantes les agrada la tecnología, les es más interesante prestar atención y entender las explicaciones si son apoyadas con tecnologías.

**CAPITULO V. PRESENTACIÓN Y DESCRIPCION SOBRE EL
USO DE CABRI**

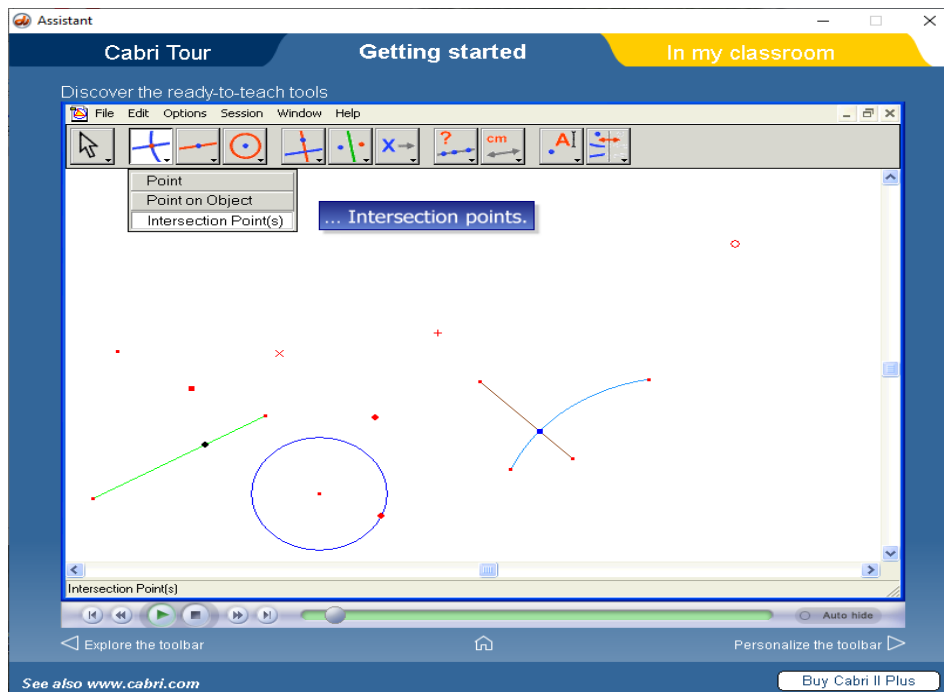
5.1 Descripción y Características de Cabri

5.1.1 Descripción de Cabri

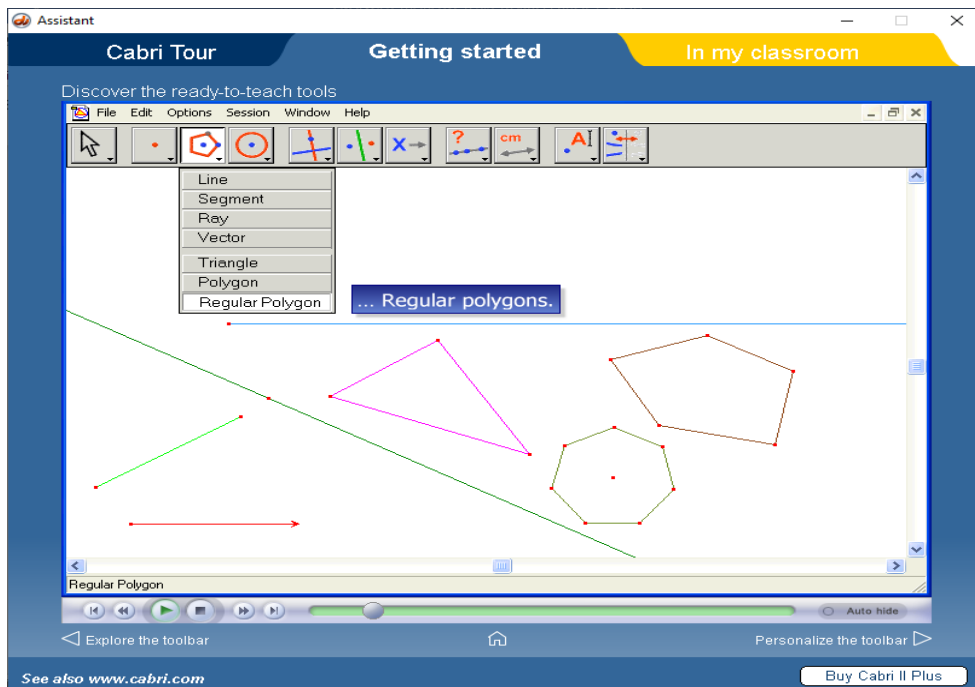
Es un recurso didáctico tecnológico de fácil acceso que permite construir figuras geométricas tanto al estilo sintético como euclidiano. Se puede realizar, analizar, comprobar resultados y manipular libremente las figuras. Permite realizar animaciones y construir graficas de funciones asociadas a problemas geométricos.

5.1.2 Características de Cabri

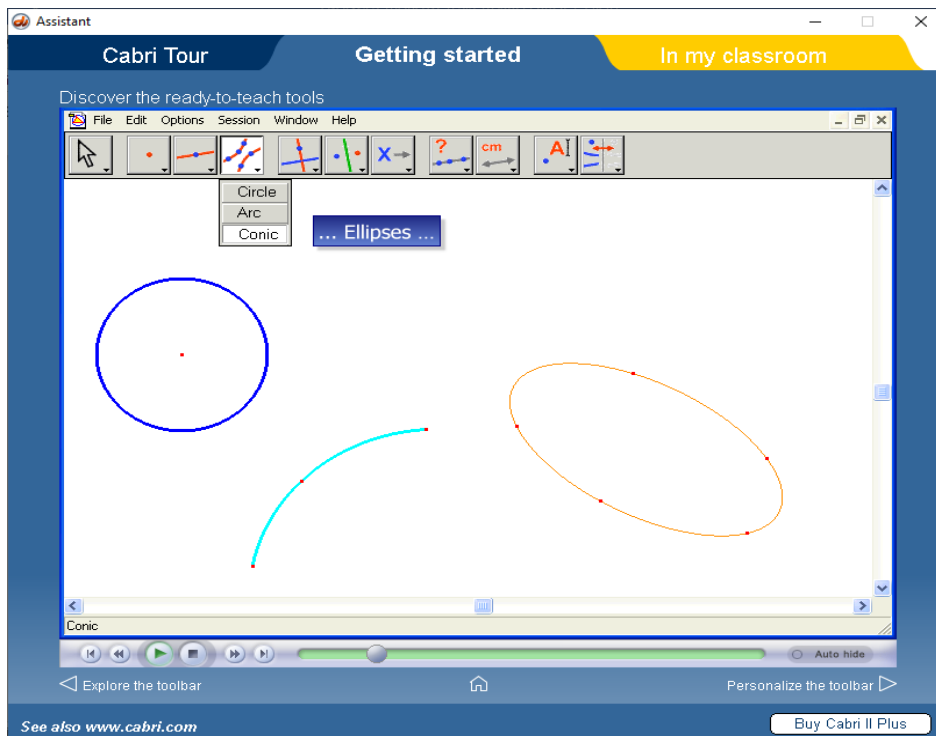
1. **Cabri es capaz de crear puntos en cualquier parte de la hoja, puntos dentro de los objetos y puntos de intersección.**



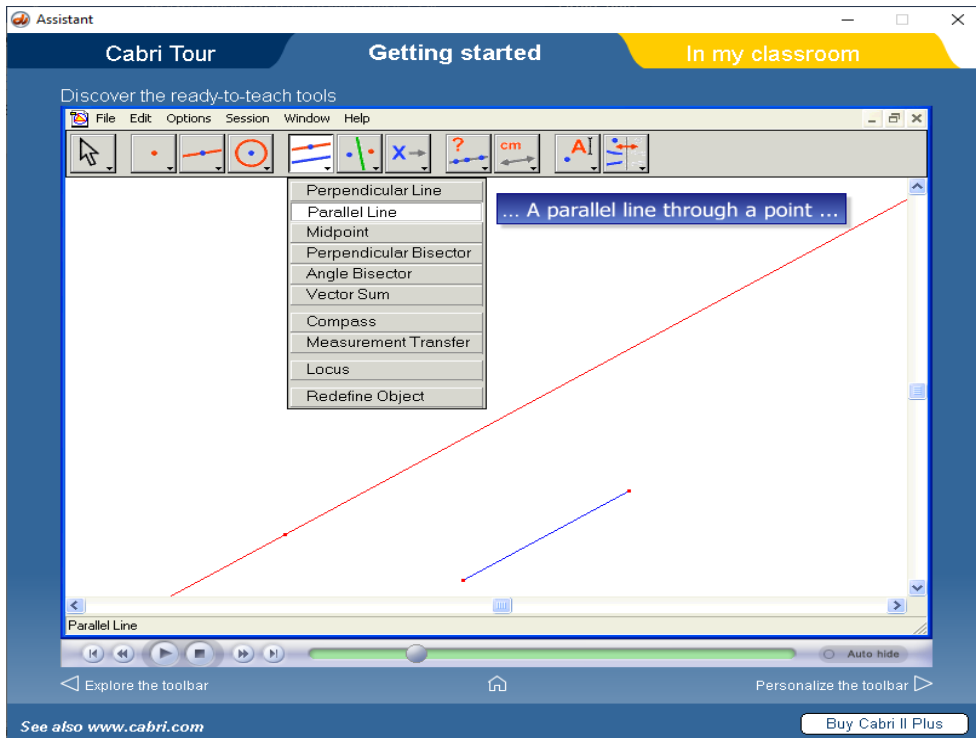
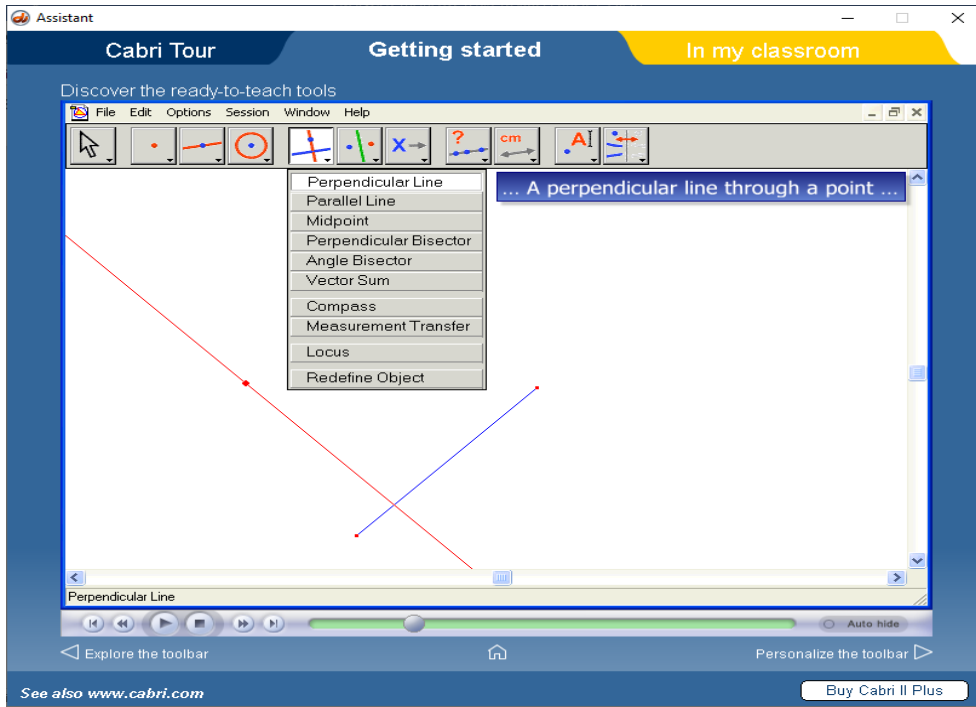
2. **Se puede construir líneas, segmentos, rayos, vector, triángulos, polígonos, polígonos regulares.**

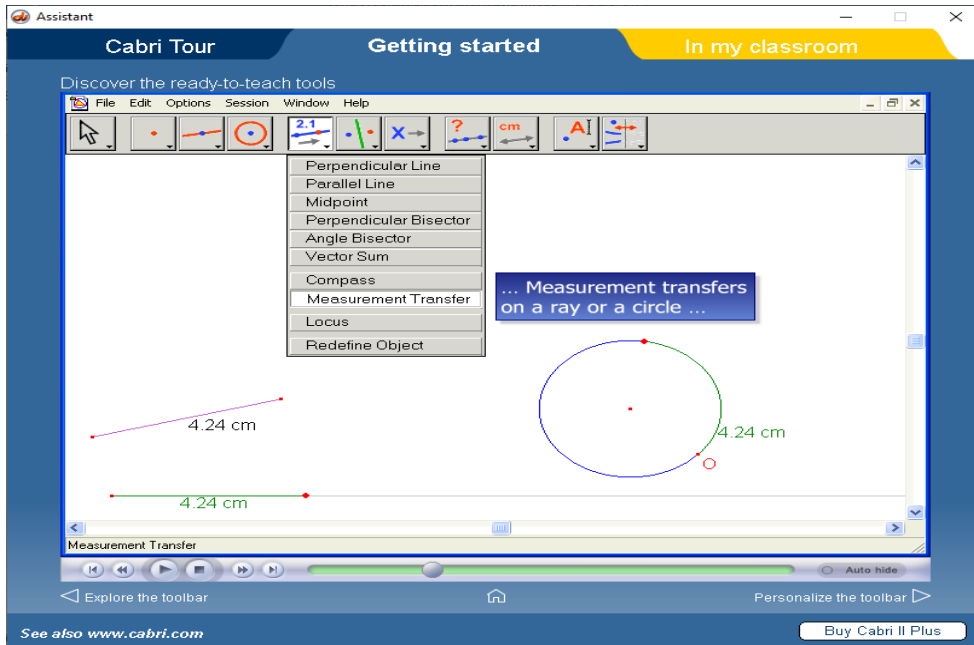


3. Se puede construir círculos, arcos, cónicas.

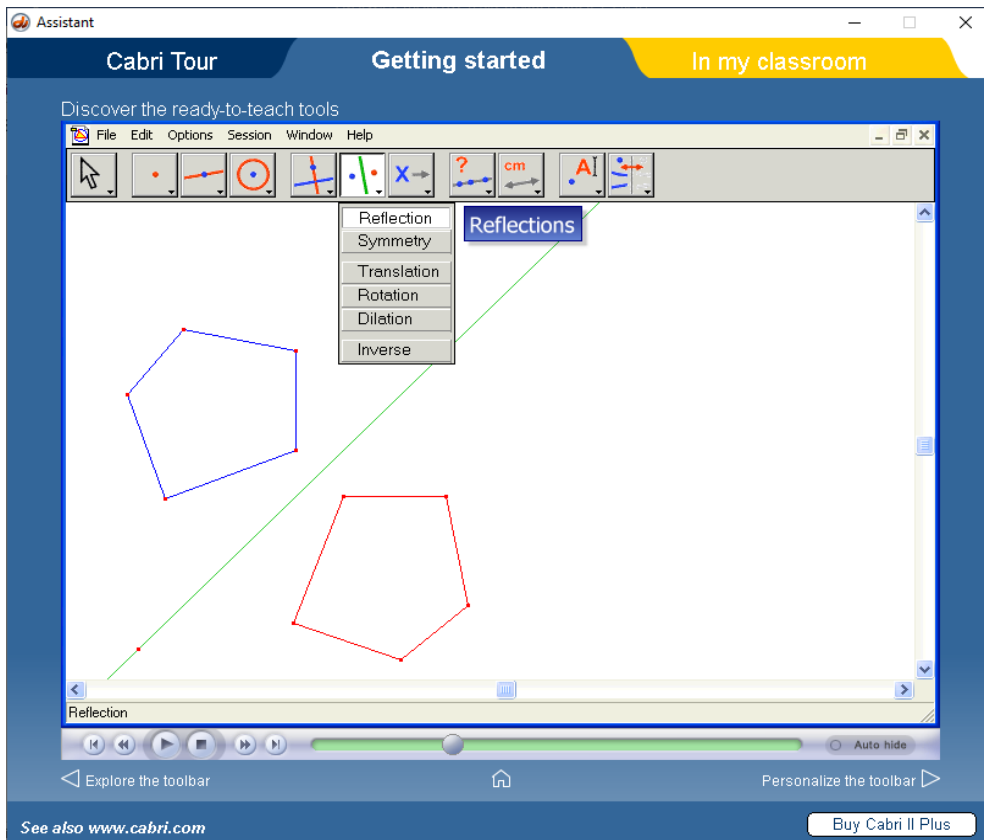


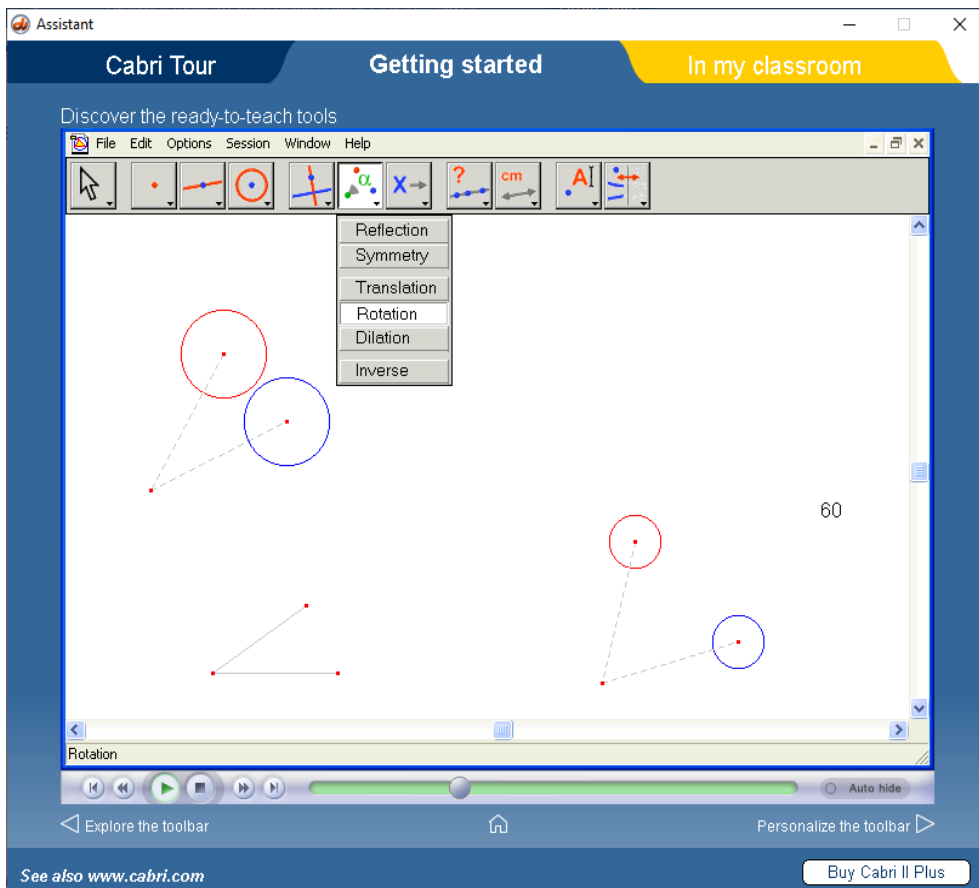
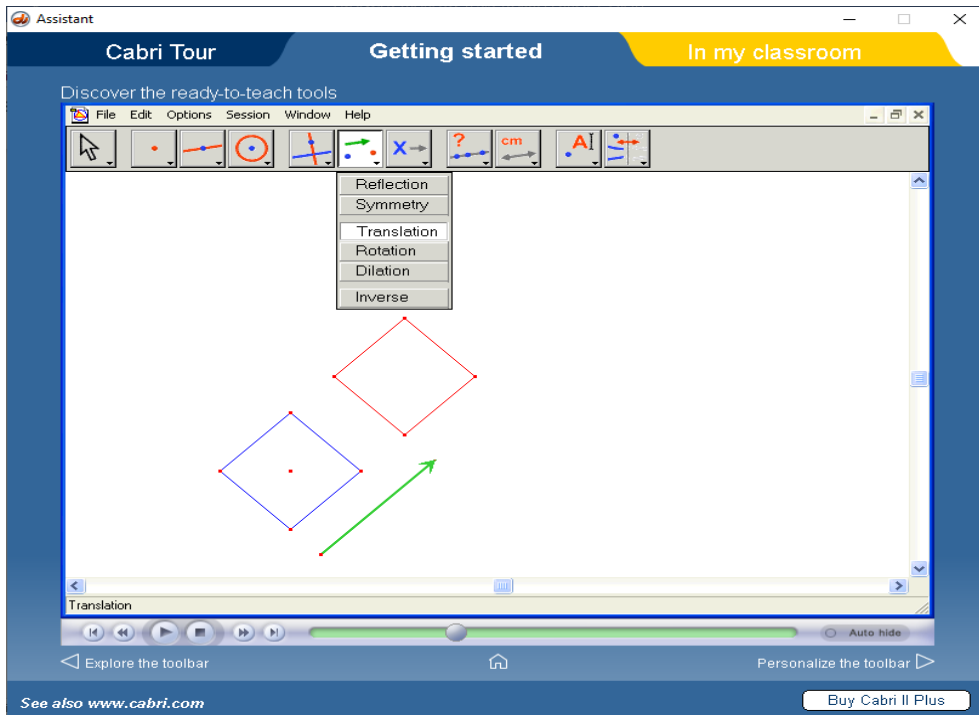
4. Se puede construir líneas perpendiculares, líneas paralelas, perpendicular, etc.





5. Se pueden construir transformaciones geométrica, entre otras.





Assistant Cabri Tour Getting started In my classroom

Discover the ready-to-teach tools

... To make calculations by directly manipulating the numbers and the measures displayed on the worksheet ...

Distance or Length
Area
Slope
Angle
Equation or Coordinates
Calculate...
Apply an Expression
Tabulate

Calculator

Off Clear a + b + =

inv sin cos tan sqrt ^ ln log abs pi () + - x / =

Calculate...

Explore the toolbar Personalize the toolbar

See also www.cabri.com Buy Cabri II Plus

Assistant Cabri Tour Getting started In my classroom

Discover the ready-to-teach tools

... To collect and organize data in a chart.

Distance or Length
Area
Slope
Angle
Equation or Coordinates
Calculate...
Apply an Expression
Tabulate

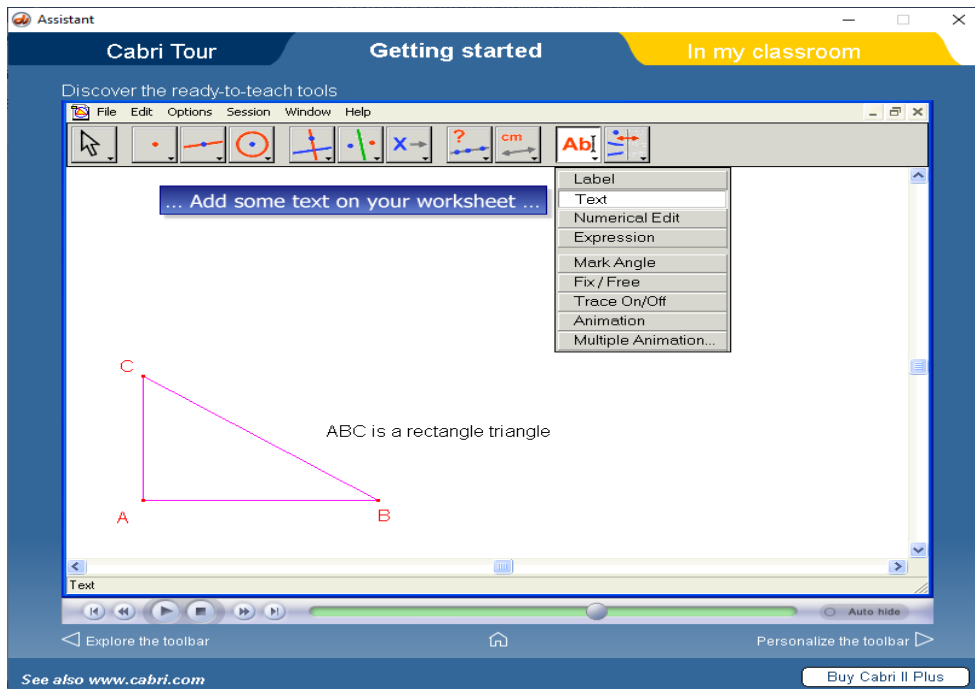
OA / AB = 0.80
AB = 7.17 cm
OA = 5.74 cm

	OA =	AB =	OA / AB =
1	2,37	2,96	0,80
2	2,53	3,16	0,80
3	3,03	3,78	0,80
4	3,47	4,34	0,80
5	4,24	5,29	0,80
6	4,58	5,72	0,80
7	5,08	6,34	0,80
8	5,74	7,17	0,80

Tabulate

Explore the toolbar Personalize the toolbar

See also www.cabri.com Buy Cabri II Plus



6. Redefinición de objetos geométricos.

CONCLUSION

En esta investigación se propuso el uso de Cabri en la geometría para la visualización de los conceptos y las propiedades de los triángulos, el cual permite construir, animar y razonar mediante las figuras geométricas, sin necesidad de tener que construir gráficas en la pizarra, es útil para la enseñanza-aprendizaje de la geometría, ya que permite que los estudiantes no solo reconozcan dicho conceptos y propiedades, sino que logren comprenderlos y apropiarse del conocimiento.

- Se identifico que los docentes utilizan algunas estrategias para el procesos de enseñanza-aprendizaje de los conceptos y propiedades de los triángulos, dentro de las cuales podemos mencionar: El debate, Estrategias de recuperación de experiencias previas, Estrategias expositivas de conocimientos elaborados y/o acumulados, entre otras.
- Se identifico que los docentes utilizan medios tales como: visuales (cartelera, video beam, retroproyectors) e Impresos (Libros, revistas, periódico, trípticos, dípticos); audiovisuales.
- Se identifico que los docente realizan sus esfuerzo por la utilización recursos didácticos que promueven el autoaprendizaje de los estudiantes, como son: materiales de imagen fija y Materiales Gráficos, Materiales Impresos; Materiales Mixtos.
- Cabe resaltar que los docentes no utilizan recursos didácticos tecnológicos como: GeoGebra, Cabri, Scilab, Dr. Geo, Sage, Genius, entre otros.
- Se identifico que las actividades implementada para desarrollar la competencia tecnológica utilizada por los docentes no van acorde con la era digital en la que nos vemos inmerso, en la cual se utiliza recursos didácticos tecnológicos que permite construir, visualizar y comprender la geometría.
- Se identifico que los docentes están consiente de que la tecnología facilita el aprendizaje de los estudiantes, pero no ponen en práctica la facilidad de esta.
- Se identificaron las visualizaciones de los concepto y propiedades de los triángulos en Cabri, al igual que su descripción y características.

Esta investigación constituye un aporte teórico que servirá de base para la enseñanza de la Geometría con Cabri: una visualización de los conceptos y propiedades.

RECOMENDACIONES

Se invita al lector de esta investigación que sea ésta una guía para la enseñanza de la Geometría con Cabri: una visualización de los conceptos y propiedades de los triángulos, el cual facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje.

- Se recomienda que los docentes sean capacitados con la herramientas tecnológicas adecuada para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

- Debido a que los docentes del centro educativo del Liceo Hermanas Mirabal no utilizan recursos didácticos tecnológicos, le recomendamos utilizar Cabri. Un recurso que permite construir, visualizar, analizar y comprender los conceptos y propiedades de los triángulos.

- Se debe de elaborar talleres tecnológicos que permitan que los estudiantes obtengan el aprendizaje significativo en el área de la Geometría.

- Se recomienda explorar el recurso didáctico tecnológica Cabri.

BIBLIOGRAFÍA

1. Leclerc J, L. R. (2015). Fundamentos de Matemática 6ta. Edición. Santo Domingo: Soto Castillo, S.A. 2015.
2. Peña Geraldino, R. (2016). Matemática 2- Educación Media. Santo Domingo: Susaeta Ediciones, 2010.
3. Moisés, E & Floyd, D. Geometría Moderna. Editorial Iberoamericana. México. 1986.
4. Galindo Trejo, H.A., Salazar Sosa, J.R., Velásquez Ortega, A.B., Ramírez Mata, M. & Robles Mariscal, B. Geometría y Trigonometría Matemática. México. Umbral.
5. Bagazgoitia, Alberto (). Geometría con Cabri. *Sigma: revista de matemáticas = matematika aldizkaria*, ISSN 1131-7787, N°. 22, 2003, págs. 83-98. http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus/r43-573/es/contenidos/informacion/dia6_sigma/es_sigma/adjuntos/sigma_2/7_Geometria_Cabri.pdf
6. Núñez Cabello, Raúl. (Año). Título. Recuperado de
7. Bote, Juanjo (2014). Triángulos: GeoGebra te ayuda a construirlos. Recuperado de https://books.google.com.do/books?id=Awk5AwAAQBAJ&dq=LIBROS%20DE%20GEOMETRIA%20de%20varios%20autores&source=gb_s_similarbooks
8. Lira Contreras, Ana Rosa, et. (2006). Geometría y Trigonometría. Recuperado de https://books.google.com.do/books?id=uhq23eFNdBkC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
9. Feo, R. (2010). Orientaciones Básicas para el Diseño de Estrategias Didáctica.
10. Díaz, F. y Hernández, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una visión constructivista. México: Mc Graw Hill.
11. Gran Enciclopedia Interactiva, 2000. Editorial Océano. Enciclopedia Temática. Barcelona, España.
12. Baldor, Aurelio. Geometría y Trigonometría. Grupo Patria Cultural. México, 2008.
13. Gomez, María Cecilia y Neira, Gabriela. Técnicas Didácticas (Antología) Alma Mater, 1986. Costa Rica.
14. Ministerio de Educación 2018, Diseño Curricular del Nivel Secundario de la Republica Dominicana.
15. Feldman, Daniel Índice Didáctica general. - 1a ed. - Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación, 2010. 73 p.; 23x17 cm. - (Aportes para el desarrollo curricular)
16. Camilloni, A. (2004): “Sobre la evaluación formativa de los aprendizajes”, en Revista Quehacer educativo, Montevideo.
17. Bagazgoitia, A. (2003): “Geometría con Cabri”, en Revista Sigmas Matemáticas.

18. Julián Roa González, (2019), Respuesta a las restricciones transpositivas de la sociedad de la información en la enseñanza-aprendizaje de la geometría en educación secundaria. Tesis doctoral dirigida por Mercedes Hidalgo Herrero. Árbol académico. Universidad Complutense de Madrid.
19. Claudia Margarita Orozco Rodríguez, (2017). Objetos de aprendizaje con Exelearning y GeoGebra para la definición y representación geométrica de operaciones con vectores y sus aplicaciones. Tesis doctoral dirigida por Erla Mariela Morales Morgado (dir. tes.) Árbol académico. Universidad de Salamanca.
20. Houdement y Kuzniak (2006), en la visualización se produce la representación semiótica de un objeto como una figura geométrica o un gráfico cartesiano y para esto debemos de contar con un software interactivo que sirva de medidor entre el estudiante y el docente. Tesis de postgrado.
21. Marisa Reid & Nilda Etcheverry, (2014). Enseñanza de la Geometría en la Educación Secundaria usando GeoGebra. Tesis de Postgrado. Santa Rosa, La Pampa, Argentina.
22. Rosas Mendoza, Alejandro Miguel (2016). Avances en Matemática Educativa. Investigación en el Aula. D. R. © Editorial Lectorum, S. A. de C.V., 2016.
23. Thompson, J. (1993) Geometría. México, D.F.: Limusa.
24. Henríquez, C. (2014). El trabajo geométrico de profesores en el tránsito de la geometría sintética a la analítica en el nivel secundario. Tesis doctoral. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Chile.
25. Micelli, M. (2010). Las figuras de análisis en Geometría. Su utilización en el aula de Matemática. Tesis que para obtener el grado de Maestría en Ciencias en Matemática Educativa no publicada. Cicata – IPN. México.
26. Zamagni, A.M. (2012). Dificultades de los estudiantes de Geometría en la construcción de triángulos, en hoja lisa, con regla no graduada y compás. Diplomatura Superior en Matemática Educativa. Instituto Superior del Profesorado Joaquín V. González. Argentina.
27. Barrosos Campos, Ricardo (2003). Estudio sobre la Influencia de Software de la Geometría Dinámica en la Visualización y Descubrimientos de propiedades Geométricas. Universidad Semilla.
28. Salinas, J & Sánchez, E (2007). Identificación de Propiedades y Relaciones en un Ambiente de Geometría Dinámica. Investigación en Educación Matemática XI.
29. Briones, G. (2002). Metodología de la investigación cuantitativa en las ciencias sociales
30. Romero, J. B.(2001) Una propiedad del triángulo isósceles. Suma, n. 37, pp. 63-66
31. Santinelli, R. y Siñeriz, L. (2001). Construcciones con regla y compás en el entorno Cabri. Epsilon, 50, 249-256.
32. Usón, C. y Ramírez, Á. (2005). En torno al Triángulo Aritmético que algunos llaman de Pascal: la autoría. Suma, n. 48, pp. 57-63

33. Martínez, E. y López, J. A. (2001). Puntos, rectas notables y propiedades de los triángulos. Una actividad interdisciplinar utilizando dobleces de papel. *Epsilon*, 50, 257-271.
34. Pérez, U.; Álvarez, M. y Porta, P. (2008). Historia y enseñanza de la geometría: cuadrando el círculo en el aula. *Uno: revista de didáctica de las matemáticas*, n. 49, pp. 111-117.
35. Geometría y la Formación del profesorado en Primaria y Secundaria. (119-130). Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura.
36. Pinyol, A. (2007). Equivalencia entre cualquier polígono regular o irregular y un triángulo equilátero. *Uno: revista de didáctica de las matemáticas*, 44, 104-109.
37. Parra Pineda, Doris María (2003). *Manual de Estrategias de Enseñanza/Aprendizaje*. Medellín-Colombia.
38. Díaz Oliveros, Catherine (2017). *Manual de Estrategias Didácticas: Orientaciones para su Selección*. Ediciones INACAP Santiago, 2017.
39. Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGRAW-HILL / Interamericana Editores, S.A. de C.V. México D.F.
40. Radajell, Nuria (2000). *Estrategias didácticas para el desarrollo de procedimientos*. Barcelona, España.
41. Rodríguez Cruz, Reyna (2007). *Compendio de estrategias bajo el enfoque por competencia*. México.

ANEXOS

ANEXO I

Entrevista dirigida a docentes

Fecha: 20-7-2020

Nombre: Francisco Pérez Guzmán

Objetivo: Presentar un estudio descriptivo sobre la Geometría con Cabri: una visualización de los conceptos y propiedades de los triángulos.

1- Señale el tipo de estrategia que usted utiliza para la enseñanza de los conceptos y propiedades de los triángulos.

- a) El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) _____
- b) El Estudio de Caso _____
- c) El Aprendizaje Basado en Proyectos _____
- d) El Debate, Estrategias de recuperación de experiencias previas X _____
- e) Estrategias expositivas de conocimientos elaborados y/o acumulados. X _____
- f) Estrategias de descubrimiento e indagación. X _____
- g) Estrategias de inserción de maestras, maestros y el alumnado en el entorno. _____
- h) Estrategias de socialización centradas en actividades grupales. X _____
- i) Lluvias de ideas, mapa conceptual, juegos de roles. _____
- j) Indagación dialógica o cuestionamiento. X _____
- k) Otras(especifique) _____

2- Señale el/los medios utilizados por usted para la enseñanza de los conceptos y propiedades de los triángulos.

- a) Visuales . X _____
- b) Auditivos _____
- c) Audiovisuales _____
- d) Impresos X _____
- e) Multisensoriales X _____
- f) Tecnológicos (e – learning, learning) _____
- g) Otros(especifique) _____

3- Señala los recursos didácticos utiliza usted actualmente para promover el autoaprendizaje de los estudiantes.

- a) Materiales Auditivos _____
- b) Materiales de Imagen Fija X
- c) Materiales Gráficos X
- d) Materiales Impresos; Materiales Mixtos X
- e) Otros (especifique)_____

4- Que recursos didácticos tecnológicos utiliza usted para enseñar los conceptos y propiedades de los triángulos.

- a) Computadoras. X
- b) Proyector. X
- c) Impresora_____
- d) Software_____
- e) Otros_____

5-Cuál de los siguientes software didácticos usted utiliza para impartir docencia de Geometría.

- a) GeoGebra. _____
- b) Cabri_____
- c) Scilab_____
- d) Dr. Geo_____
- e) Sage_____
- f) Genius_____
- g) Otros_____
- h) Ningunos X

6- ¿Cuáles actividades usted implementa para desarrollar la competencia tecnológica? 1. Construir figuras geométricas en la pizarra para que los estudiantes la realicen en sus cuadernos con instrumentos geométricos. _____

7- ¿Cree usted que los recursos didácticos tecnológicos son importantes? ¿Por qué?

Sí, porque Permiten tener un aprendizaje significativo para el desarrollo de los estudiantes.

ANEXO II

Entrevista dirigida a docentes

Fecha: 20-07-2020

Nombre: Profesora Yosanna Ysabel

Objetivo: Presentar un estudio descriptivo sobre la Geometría con Cabri: una visualización de los conceptos y propiedades de los triángulos.

1- Señale el tipo de estrategia que usted utiliza para la enseñanza de los conceptos y propiedades de los triángulos.

- a) El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) X
- b) El Estudio de Caso _____
- c) El Aprendizaje Basado en Proyectos _____
- d) El Debate, Estrategias de recuperación de experiencias previas X
- e) Estrategias expositivas de conocimientos elaborados y/o acumulados X
- f) Estrategias de descubrimiento e indagación _____
- g) Estrategias de inserción de maestras, maestros y el alumnado en el entorno X
- h) Estrategias de socialización centradas en actividades grupales X
- i) Lluvias de ideas, mapa conceptual, juegos de roles _____
- j) Indagación dialógica o cuestionamiento _____
- k) Otras(especifique) _____

2- Señale el/los medios utilizados por usted para la enseñanza de los conceptos y propiedades de los triángulos.

- a) Visuales (cartelera, video beam, retroproyectors) X
- b) Auditivos (la radio, reproductores) _____
- c) Audiovisuales (La televisión, videos) X
- d) Impresos (Libros, revistas, periódico, trípticos, dípticos) X
- e) Multisensoriales (Personas, animales, modelos) _____
- f) Tecnológicos (e – learning, learning) _____
- g) Otros(especifique) _____

3- Señala los recursos didácticos utiliza usted actualmente para promover el autoaprendizaje de los estudiantes.

- a) Materiales Auditivos
- b) Materiales de Imagen Fija
- c) Materiales Gráficos
- d) Materiales Impresos (libros); Materiales Mixtos
- e) Otros (especifique)_____

4- Que recursos didácticos tecnológicos utiliza usted para enseñar los conceptos y propiedades de los triángulos.

- a) Computadoras
- b) Proyector
- c) Impresora
- d) Software
- e) Otros_____

5-Cuál de los siguientes recursos didácticos tecnológicos (software) usted utiliza para impartir docencia de Geometría.

- a) GeoGebra_____
- b) Cabri_____
- c) Scilab_____
- d) Dr. Geo_____
- e) Sage_____
- f) Genius_____
- g) Otros_____
- h) Ningunos_____

6- ¿Cuáles actividades usted implementa para desarrollar la competencia tecnológica?

Presentación de figuras geométricas para mostrarles a los estudiantes y las construyan en sus cuadernos..

7- ¿Cree usted que los recursos didácticos tecnológicos son importantes? ¿Por qué?

Por que las TICS vinieron para facilitar el trabajo, tanto de los maestros como de los estudiantes. Lo cual motiva a que los estudiantes tengan mayor interés y motivación al trabajar.

ANEXO III

Entrevista dirigida a docentes

Fecha: _____

Nombre: Kelvin De León

Objetivo: Presentar un estudio descriptivo sobre la Geometría con Cabri: una visualización de los conceptos y propiedades de los triángulos.

1. Señale el tipo de estrategia que usted utiliza para la enseñanza de los conceptos y propiedades de los triángulos.

- a) El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) **SI**
- b) El Estudio de Caso **NO**
- c) El Aprendizaje Basado en Proyectos **NO**
- d) El Debate, Estrategias de recuperación de experiencias previas **SI**
- e) Estrategias expositivas de conocimientos elaborados y/o acumulados **SI**
- f) Estrategias de descubrimiento e indagación **SI**
- g) Estrategias de inserción de maestras, maestros y el alumnado en el entorno **SI**
- h) Estrategias de socialización centradas en actividades grupales **SI**
- i) Lluvias de ideas, mapa conceptual, juegos de roles **SI**
- j) Indagación dialógica o cuestionamiento **SI**
- k) Otras(especifique)_____

2. Señale el/los medios utilizados por usted para la enseñanza de los conceptos y propiedades de los triángulos.

- a) Visuales **SI**
- b) Auditivos **SI**
- c) Audiovisuales **SI**
- d) Impresos **SI**
- e) Multisensoriales **NO**
- h) Tecnológicos (e – learning, learning) **NO**
- i) Otros(especifique)_____

3. Señala los recursos didácticos utiliza usted actualmente para promover el autoaprendizaje de los estudiantes.

- a) Materiales Auditivos _____SI
- b) Materiales de Imagen Fija_____SI
- c) Materiales Gráficos_____SI
- d) Materiales Impresos; Materiales Mixto_____SI
- e) Otros (especifique)_____

4. Que medios didácticos tecnológicos utiliza usted para enseñar los conceptos y propiedades de los triángulos.

- a) Computadoras_____SI
- b) Proyector_____SI
- c) Impresora_____SI
- d) Software_____NO
- e) Otros_____

5.Cuál de los siguientes recursos didácticos tecnológicos (software) usted utiliza para impartir docencia de Geometría.

- a) GeoGebra_____NO
- b) Cabri_____NO
- c) Scilab_____NO
- d) Dr. Geo_____NO
- e) Sage_____NO
- f) Genius_____NO
- g) Otros_____
- h) Ningunos_____SI

6. ¿Cuáles actividades usted implementa para desarrollar la competencia tecnológica?

videos educativos, presentaciones de power point

7. ¿Cree usted que los recursos didácticos tecnológicos son importantes? ¿Por qué?Si, ya que estos van de la mano con la nuevas tendencias y facilita el aprendizaje

ANEXO IV

Entrevista dirigida a docentes

Fecha: 21 julio 2020

Nombre: Yolaimy Rodriguez Marte

Objetivo: Presentar un estudio descriptivo sobre la Geometría con Cabri: una visualización de los conceptos y propiedades de los triángulos.

1. Señale el tipo de estrategia que usted utiliza para la enseñanza de los conceptos y propiedades de los triángulos.

- a) El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)_____
- b) El Estudio de Caso_____
- c) El Aprendizaje Basado en Proyectos_____
- d) El Debate, Estrategias de recuperación de experiencias previas_____
- e) Estrategias expositivas de conocimientos elaborados y/o acumulados_____
- f) Estrategias de descubrimiento e indagación_____
- g) Estrategias de inserción de maestras, maestros y el alumnado en el entorno_____
- h) Estrategias de socialización centradas en actividades grupales_____
- i) Lluvias de ideas, mapa conceptual, juegos de roles_____
- j) Indagación dialógica o cuestionamiento X _____
- k) Otras(especifique)_____

2. Señale el/los medios utilizados por usted para la enseñanza de los conceptos y propiedades de los triángulos.

- a) Visuales (cartelera, video beam, retroproyectors) X _____
- b) Auditivos (la radio, reproductores) _____
- c) Audiovisuales (La televisión, videos) _____
- d) Impresos (Libros, revistas, periódico, trípticos, dípticos) X _____
- e) Multisensoriales (Personas, animales, modelos) _____
- f) Tecnológicos (e – learning, learning) _____
- g) Otros(especifique)_____

3. Señala los recursos didácticos utiliza usted actualmente para promover el autoaprendizaje de los estudiantes.

- a) Materiales Auditivos _____
- b) Materiales de Imagen Fija X
- c) Materiales Gráficos X
- d) Materiales Impresos; Materiales Mixtos X
- e) Otros (especifique) _____

4. Que medios didácticos tecnológicos utiliza usted para enseñar los conceptos y propiedades de los triángulos.

- a) Computadoras X
- b) Proyector X
- c) Impresora _____
- d) Software _____
- e) Otros _____

5.Cuál de los siguientes recursos didácticos tecnológico usted utiliza para impartir docencia de Geometría.

- a) GeoGebra _____
- b) Cabri _____
- c) Scilab _____
- d) Dr. Geo _____
- e) Sage _____
- f) Genius _____
- g) Otros _____
- h) Ningunos X

6. ¿Cuáles actividades usted implementa para desarrollar la competencia tecnológica?

Crear figuras geométricas usando sus cuadernos con reglas, compas, transportador. Explicación de conceptos usando proyector y computadora.

7. ¿Cree usted que los recursos didácticos tecnológicos son importantes? ¿Por qué?
Si son muy importantes porque ayudan en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Además, como a los estudiantes les agrada la tecnología, les es más interesante prestar atención y entender las explicaciones si son apoyadas con tecnologías.