



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

# **Una propuesta didáctica para la enseñanza del concepto de triángulo y sus propiedades básicas en el grado séptimo de la Institución Educativa Diego Echavarría Misas del municipio de Medellín**

**Claudia Milena Monsalve Madrigal**

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Ciencias  
Medellín, Colombia  
2016



# **Una propuesta didáctica para la enseñanza del concepto de triángulo y sus propiedades básicas en el grado séptimo de la Institución Educativa Diego Echavarría Misas del municipio de Medellín**

**Claudia Milena Monsalve Madrigal**

Trabajo final de maestría presentado como requisito parcial para optar al título de:  
**Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales**

Director (a):  
María Encarnación Ramírez Escobar  
Matemática. Magister en Educación y Desarrollo Humano

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Ciencias  
Medellín, Colombia  
2016



## **Dedicatoria**

*A mi esposo y nuestro milagro, Samara*



## Resumen

A través del trabajo realizado en los pocos años que llevo en la docencia, he percibido la apatía de los estudiantes hacia la matemática, en particular hacia la geometría plana, es sabido que lo que se aprende de forma natural y significativa no se olvida, queda fijo en nuestro sistema cognitivo, todo depende de la forma y el método que utilicemos los docentes para lograr dicho fin. El problema se enfocará en la implementación de una propuesta metodológica que me permita como maestra interactuar con mis estudiantes, implementando nuevas prácticas de aprendizaje, a través de la creación de una unidad didáctica potencialmente significativa (UEPS) la cual me permita de forma efectiva, natural y aplicada, facilitar en los estudiantes la percepción, estudio y utilidad de los conceptos de triángulo sus propiedades básicas. Dicha unidad se aplicará a estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Diego Echavarría Misas, de Medellín.

.

**Palabras clave:** Geometría plana, Triángulo, propiedades de triángulos.

## Abstract

Through my labor which has been carried out in this few years that I have been teaching, I have perceived the students' demotivation towards the mathematics, in particular towards the flat Geometry. It is well known that something that people learn in a meaningful way, it is never forgotten. This learning will be fixed in people's cognitive system. Everything depends on the teaching method used by the teacher to get this aim. The problem will focus on the methodological principle that permits interaction between the teacher and the students, implementing new teaching practices, through the creation of a didactic unit potentially meaningful (UEPS) which permits in an effective, natural and practical way to facilitate the students' perception, study and use of the triangle concepts and its basic properties. This unit will be applied with seventh graders at Diego Echavarría Misas institution in Medellin.

**Keywords:** Flat Geometry, Triangle, properties of the triangle.



---

# Contenido

<b>Resumen .....</b>	<b>VII</b>
<b>Contenido.....</b>	<b>IX</b>
<b>Lista de figuras .....</b>	<b>XII</b>
<b>Lista de tablas .....</b>	<b>XIII</b>
<b>Introducción .....</b>	<b>14</b>
<b>1. Aspectos Preliminares.....</b>	<b>16</b>
<b>1.1 Selección y delimitación del tema.....</b>	<b>16</b>
<b>1.2 Planteamiento del Problema .....</b>	<b>16</b>
1.2.1 Antecedentes.....	16
1.2.2 Descripción del problema .....	17
1.2.3 Formulación de la pregunta .....	19
<b>1.3 Justificación .....</b>	<b>19</b>
<b>1.4 Objetivos .....</b>	<b>21</b>
1.4.1 Objetivo General.....	21
1.4.2 Objetivos Específicos .....	21
<b>2. Marco Referencial.....</b>	<b>22</b>
<b>2.1 Marco Teórico.....</b>	<b>22</b>
2.1.1 Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel .....	22
2.1.2 El aprendizaje significativo Vs aprendizaje mecánico .....	22
2.1.3 Qué debe darse para que ocurra el aprendizaje significativo .....	23
2.1.4 Los primeros subsunsores .....	24

---

2.1.5	Cuándo sabemos que el aprendizaje fue significativo? .....	24
2.1.6	(UEPS) Unidades de Enseñanza Potencialmente Significativas .....	25
2.1.7	Los mapas conceptuales y su relación con el aprendizaje significativo .....	27
<b>2.2</b>	<b>Marco Conceptual-Disciplinar.....</b>	<b>30</b>
2.2.1	La Geometría.....	30
	Triángulos. ....	37
	Aplicaciones de los triángulos a la vida cotidiana y su importancia .....	41
<b>2.3</b>	<b>Marco Legal .....</b>	<b>43</b>
<b>2.4</b>	<b>Marco Espacial.....</b>	<b>45</b>
<b>3.</b>	<b><i>Diseño metodológico: Investigación aplicada .....</i></b>	<b>47</b>
3.1	Paradigma Crítico-Social.....	48
3.2	Tipo de Investigación .....	48
3.3	Método .....	49
3.4	Instrumento de recolección de información.....	50
3.5	Población y Muestra .....	50
3.6	Delimitación y Alcance .....	51
3.7	Cronograma.....	51
<b>4.</b>	<b><i>Trabajo Final .....</i></b>	<b>54</b>
4.1	Descripción de la estrategia metodológica.....	54
4.2	Diagnóstico de conocimientos (FAMILIARIZACION E INTRODUCCION CONCEPTO DE TRIANGULO) .....	56
4.3	Diseño e intervención de la propuesta de enseñanza .....	62
4.3.1	Unidad 1: Definiendo y clasificando triángulos .....	64
4.3.2	Unidad 2: Identificando y calculando la altura y Ortocentro de un triángulo.....	66
4.3.3	Unidad 3: Aplicando y deduciendo Teoremas y propiedades de los triángulos.....	66
4.3.4	Unidad 4: Reconociendo y calculando perímetros y áreas de polígonos .....	68
4.4	Evaluación del diseño de la propuesta de enseñanza .....	69

---

4.4.1	Resultados de los talleres de aula .....	70
4.4.2	Resultados de la prueba final .....	72
<b>5.</b>	<b><i>Conclusiones y Recomendaciones</i></b> .....	<b>81</b>
5.1	Conclusiones.....	81
5.2	Recomendaciones.....	82
<b>6.</b>	<b><i>Referencias</i></b> .....	<b>83</b>
<b>A.</b>	<b><i>Anexo: Prueba diagnostica</i></b> .....	<b>85</b>
<b>B.</b>	<b><i>Anexo: Unidad 1:</i></b> .....	<b>86</b>
<b>C.</b>	<b><i>Anexo: Unidad 2</i></b> .....	<b>92</b>
<b>D.</b>	<b><i>Anexo: Unidad 3</i></b> .....	<b>97</b>
<b>E.</b>	<b><i>Anexo: Unidad 4</i></b> .....	<b>102</b>
<b>F.</b>	<b><i>Anexo: Prueba Final</i></b> .....	<b>111</b>

## Lista de figuras

<i>Figura 2-1</i> .....	29
<i>Figura 4-2-1</i> .....	57
<i>Figura 4-2-2</i> .....	58
<i>Figura 4-2-3</i> .....	58
<i>Figura 4-2-4</i> .....	59
<i>Figura 4-2-5</i> .....	60
<i>Figura 4-2-6</i> .....	60
<i>Figura 4-4-2-1</i> .....	78
<i>Figura 4-4-2-2</i> .....	79

---

## Lista de tablas

<i>Tabla 2.2.1.2.1 Polígonos .....</i>	<i>36</i>
<i>Tabla 2.3.2.2 Marco Legal.....</i>	<i>43</i>
<i>Tabla 3.7.3.1 Planificación de actividades .....</i>	<i>51</i>
<i>Tabla 3.7.3.2 Cronograma de actividades .....</i>	<i>53</i>
<i>Tabla 4.2.4.1 Calificación Diagnostico .....</i>	<i>56</i>
<i>Tabla 4.2.4.2 Resultados Diagnostico .....</i>	<i>61</i>
<i>Tabla 4.3 Diseño de Unidades .....</i>	<i>63</i>
<i>Tabla 4.4.1.1 Desempeño Muestra.....</i>	<i>70</i>
<i>Tabla 4.4.1.2 Comportamiento y Desviación Muestra .....</i>	<i>71</i>
<i>Tabla 4.4.2.1 Desempeño Prueba Final.....</i>	<i>73</i>
<i>Tabla 4.4.2.2 Conglomerado Muestra .....</i>	<i>76</i>
<i>Tabla 4.4.2.3 Conglomerado Resto Población.....</i>	<i>77</i>
<i>Tabla 4.4.2.4 Comparativo Muestra Vs Resto de Grupos .....</i>	<i>80</i>
<i>Tabla 4.4.2.5 Prueba Diagnostico Vs Prueba Final .....</i>	<i>80</i>

# Introducción

La educación matemática día a día crece en su compromiso de ser la ciencia que proyecte el desarrollo intelectual necesario para alcanzar un pensamiento científico, espacial perfilado, apoyado y fundamentado en los avances tecnológicos para aportar al crecimiento y avance de una comunidad educativa, a través de la enseñanza significativa y eficaz a sus estudiantes.

La necesidad de la enseñanza de la geometría en la escuela se debe, en primer lugar, al papel que la geometría desempeña en la vida cotidiana. Poseer Un conocimiento geométrico básico es indispensable para desenvolverse en el día a día: para orientarse reflexivamente en el espacio; para hacer estimaciones sobre formas y distancias; para hacer apreciaciones y cálculos relativos a la distribución de los objetos ubicados en el espacio, entre muchas otras aplicaciones. Por esto se hace tan importante que los docentes sepamos transmitir y cultivar dicho conocimientos en los estudiantes, niños y jóvenes que deben ser incentivados en el arte de aprender.

La enseñanza de la geometría debe ser un eje central en el currículo escolar, por ser una disciplina de carácter formativo, esta permite desarrollar el razonamiento en nuestros estudiantes. Donde la resolución de situaciones problema desempeña un papel fundamental para la adquisición de los conceptos, basados en conocimientos previos que permitan de forma casi natural un aprendizaje significativo en los estudiantes. La enseñanza de la geometría en la I.E. Diego Echavarría Misas ha estado enmarcada por prácticas del modelo tradicional, conductista donde el docente es transmisor de conocimientos, y el estudiante es receptor, siendo pasivo, sin involucrarse dentro del proceso de aprendizaje, memorizando por un instante mientras se es evaluado el tema y de allí en adelante el estudiante fácilmente olvida lo memorizado. Es así como el presente

trabajo tiene como propósito elaborar una propuesta metodológica para la enseñanza-aprendizaje de la geometría mediada por el diseño de una UEPS que contribuya a la formación y al aprendizaje significativo de los estudiantes del grado séptimo I.E. Diego Echavarría Misas de la ciudad de Medellín.

Este proyecto está estructurado de la siguiente manera:

El capítulo uno presenta un recuento de investigaciones nacionales e internacionales sobre la enseñanza de la geometría con la intención de mostrar la pertinencia de la propuesta, también el planteamiento y la formulación del problema a investigar.

En el segundo capítulo se presenta un marco referencial que incluye lo teórico, lo disciplinar, lo legal y lo espacial.

El capítulo tres consta del diseño metodológico, el cual contiene el tipo de investigación, el método, los instrumentos de recolección de información, la población y muestra, la delimitación y alcance, y el cronograma de actividades.

El capítulo cuatro Contiene el trabajo final, en el que se presenta una descripción de la estrategia metodológica; La definición de triángulo y sus propiedades básicas desde el proceso de modelación y su estructura conceptual; el análisis y caracterización de saberes previos; mediante la UEPS; el diseño e intervención de la propuesta de enseñanza y aprendizaje; y la evaluación del diseño de la propuesta de enseñanza y aprendizaje, a partir de los resultados de seguimiento y el análisis final.

El capítulo cinco ilustra la descripción y el análisis de los resultados encontrados luego de la intervención de la propuesta.

En el capítulo seis se determinan las conclusiones, recomendaciones y por último se presentan las referencias.

# **1. Aspectos Preliminares**

El tema de este trabajo final de maestría consiste en una propuesta metodológica que fortalezca la enseñanza-aprendizaje de la geometría en este caso la teoría de triángulo y sus propiedades, mediada a través del diseño de una UEPS aplicada a los estudiantes del grado séptimo de la I.E. Diego Echavarría Misas de la ciudad de Medellín.

## **1.1 Selección y delimitación del tema**

Enseñanza de la definición de triángulo y sus propiedades mediante la implementación de una unidad didáctica potencialmente significativa en los estudiantes de grado séptimo de la I.E. Diego Echavarría Misas de la ciudad de Medellín.

## **1.2 Planteamiento del Problema**

### **1.2.1 Antecedentes**

Los antecedentes encontrados se remiten a cartillas de pruebas saber 5° y 9°, años 2014, 2015; y Olimpiadas de conocimiento 2013, 2014 y 2015 en los cuales a través de ellos se presenta la geometría de una forma no convencional, diferente a lo enseñado, por lo cual fue para los estudiantes algo difícil de asimilar. Esto fue una de las características que encontré al empezar a realizar el trabajo. Ya otros antecedentes son los libros convencionales de grado 7°, Espiral 7, grupo editorial Norma primera edición, este hace un acercamiento al tipo de aprendizaje que se desea lograr. Por último se revisó el trabajo “Propuesta metodológica para la enseñanza-aprendizaje de la geometría mediada por el diseño de situaciones problema que contribuye a la formación de valores en el grado sexto de la I.E. Lola González.” Realizado en el año 2015 por Adriana Lucía Escobar, este se acerca a lo que pretende este trabajo y fue tomado como el principal antecedente para este trabajo.



## 1.2.2 Descripción del problema

La educación matemática día a día crece en su compromiso de ser la ciencia que proyecte el desarrollo intelectual necesario para alcanzar un pensamiento científico, espacial perfilado, apoyado y fundamentado en los avances tecnológicos para aportar al crecimiento y avance de una comunidad educativa, a través de la enseñanza significativa y eficaz a sus estudiantes.

La necesidad de la enseñanza de la geometría en la escuela se debe, en primer lugar, al papel que la geometría desempeña en la vida cotidiana. Poseer un conocimiento geométrico básico es indispensable para desenvolverse en el día a día: para orientarse reflexivamente en el espacio; para hacer estimaciones sobre formas y distancias; para hacer apreciaciones y cálculos relativos a la distribución de los objetos ubicados en el espacio, entre muchas otras aplicaciones. Por esto se hace tan importante que los docentes sepamos transmitir y cultivar dicho conocimientos en los estudiantes, niños y jóvenes que deben ser incentivados en el arte de aprender.

Desde mi experiencia como docente de matemáticas y geometría he observado las dificultades para lograr que las intervenciones pedagógicas permitan de forma eficaz que los estudiantes se apropien de los diferentes conceptos, en este caso en particular el concepto de triángulo y la aplicación de sus propiedades, ya que son muy pocas las veces que el objetivo se alcanza, debido generalmente a la estrategia utilizada que se resume básicamente en lo siguiente: se planea y organiza clase en pocos minutos, se imparte en el aula una teoría básica, de aprendizaje estrictamente axiomático y memorístico, unos cuantos ejemplos con su infaltable dibujo para demostrar y aplicar las propiedades y finalmente ejercicios que permitan aprender, si es que se le puede llamar así, ya que por lo

general estos son plantillas de los ejemplos que no generan ningún tipo de análisis ni desarrollo cognitivo significativo en los estudiantes, por lo menos eso ha sido lo evidenciado desde mi institución y en general en las otras instituciones que he estado.

Como puede observarse con esta estrategia que por demás es la más común en la docencia y que además es similar a la que proponen la mayoría de los textos escolares del grado séptimo utilizados comúnmente como guías en las clases, solo se alcanza un aprendizaje mecánico y si revisamos la eficacia del método a través de procesos evaluativos, siempre encontraremos que la conceptualización es muy baja.

El concepto geométrico en el grado séptimo de la institución educativa Diego Echavarría Misas, del municipio de Medellín, se reduce entonces a la definición trivial y fría de triángulo desde un punto de vista estrictamente axiomático con la aplicación de sus propiedades en forma mecánica y memorística, agravando esto el hecho de que el estudiante tiene tan baja comprensión del concepto que cuando se le sugiere aplicar lo supuestamente aprendido este debe sujetarse a lo hecho con anterioridad en ejemplos y ejercicios y cuando se varían las situaciones el estudiante queda totalmente indefenso ante la solución de dicho problema ya que además los conocimientos previos de dichos conceptos tampoco están claros.

Cabe anotar que el concepto geométrico de los triángulos y algunas de sus propiedades básicas son un pilar de gran importancia para la enseñanza de las matemáticas en la escuela ya que estos son los futuros subsensores imprescindibles en el aprendizaje de elementos algebraicos, trigonométricos y de cálculo diferencial asignaturas posteriores de la básica secundaria y la media; además permite aprender a resolver problemas no solo de las matemáticas, sino de otras ciencias como la física (planos inclinados), el dibujo técnico (vistas, geometría descriptiva), entre otras.

Todo lo anterior son razones suficientes para pensar en diseñar nuevas estrategias para trabajar este concepto a través de una propuesta didáctica para la enseñanza del concepto de triángulo y sus propiedades básicas en el grado

séptimo de la Institución Educativa Diego Echavarría Misas del municipio de Medellín, que permitan un aprendizaje natural y significativo del tema, en los estudiantes.

### **1.2.3 Formulación de la pregunta**

Qué propuesta didáctica se podría implementar con los estudiantes del grado séptimo de la I.E. Diego Echavarría Misas que conlleve a un aprendizaje natural y significativo en la enseñanza de los triángulos y sus propiedades?

### **1.3 Justificación**

En los lineamientos curriculares para matemáticas y luego en los estándares del 2003, se establece el pensamiento espacial y los sistemas geométricos como parte de la estructura curricular en donde se destaca que “El manejo de información espacial para resolver problemas de ubicación, orientación y distribución de espacios es peculiar a esas personas que tienen desarrollada su inteligencia espacial. Se estima que la mayoría de las profesiones científicas y técnicas, tales como el dibujo técnico, la arquitectura, las ingenierías, la aviación, y muchas disciplinas científicas como química, física, matemáticas, requieren personas que tengan un alto desarrollo de inteligencia espacial” [MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Lineamientos curriculares para el área de matemáticas. Santafé de Bogotá: s.n., 1988.] , esta propuesta se diseñará dando respuesta a las exigencias del Ministerio de educación, puesto que se puede contemplar como material de apoyo dentro de los planes de mejoramiento de la Institución, además se observa en los estándares básicos de competencias en matemáticas el razonamiento espacial como uno de los procesos más importantes a desarrollar en los estudiantes.

De esta manera considero entonces de suma importancia el estudio de los triángulos y sus propiedades tales como desigualdad triangular y suma interna de ángulos de un triángulo, ya que si observamos a nuestro alrededor esta figura

encuentra espacio y aplicabilidad en cualquier escenario cotidiano, sin embargo su enseñanza al interior de las aulas se convierte en un tedioso dolor de cabeza para nuestros estudiantes.

Es tarea de nosotros los docentes ampliar las posibilidades de desarrollar estrategias metodológicas que nos permitan romper las brechas generacionales, culturales e intelectuales de entendimiento y concertación con nuestros estudiantes; dichas metodologías ya están desarrolladas y comprobadas en otros lugares, y en nuestro ámbito escolar a nivel institucional debemos procurar implementarlas, sin dejar de lado la rigurosidad matemática, pero procurando un acercamiento amigable con esta área.

El uso de herramientas didácticas a través de buenas estrategias metodológicas guiará a los estudiantes a ser investigadores del cosmos y capacitarlos para apropiarse de las teorías existentes, incentivando siempre en ellos el sentido crítico formando seres capaces de mejorar y si es el caso transformar su entorno. Pensando en esto ¿qué se está haciendo en nuestras aulas para obtener este propósito?, parece insuficiente aun lo hecho, de allí la necesidad de mi institución de desarrollar dichas estrategias.

Procurar el conocimiento e interés de nuestros estudiantes en la Institución Educativa Diego Echavarría Misas significa pensar en propuestas pedagógicas y didácticas para la enseñanza y el aprendizaje en este caso de la geometría, la cual siempre será importante, sobre todo en un contexto cada vez más complejo, competitivo y variable como el nuestro, por eso se necesita un trabajo serio y amplio en este aspecto para permitir la comprensión, interpretación y cada vez mejor adaptación de nuestros estudiantes al universo, que como lo dijo Galileo, está escrito en el lenguaje matemático

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo General**

Aplicar una propuesta didáctica para la enseñanza del concepto de triángulo y sus propiedades básicas en el grado séptimo de la Institución Educativa Diego Echavarría Misas, del municipio de Medellín, mediante la creación de una unidad didáctica potencialmente significativa (UEPS).

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- ❖ Inventariar los recursos existentes en la Institución Educativa, para reutilizarlos y que sirvan como material didáctico, tanto físico como virtual, para la enseñanza del concepto de triángulo y sus propiedades.
- ❖ Interpretar, a la luz de la realidad de la Institución Educativa, los estándares propuestos por el Ministerio de Educación Nacional en lo referido a pensamiento espacial- sistema geométrico, para la construcción de actividades de aprendizaje y actividades evaluativas tendientes a la enseñanza del concepto de triángulo y sus propiedades básicas en el grado séptimo.
- ❖ Diseñar una unidad de enseñanza potencialmente significativa (UEPS) para el concepto de triángulo y sus propiedades básicas, dirigida a los estudiantes del grado séptimo de la Institución.
- ❖ Implementar en el grado séptimo la unidad de enseñanza potencialmente significativa (UEPS) para el concepto de triángulo y sus propiedades básicas.
- ❖ Comparar los resultados obtenidos durante la implementación de la UEPS con respecto a los cursos que no la aplicaron.

## **2. Marco Referencial**

El siguiente marco teórico hace referencia a algunos planteamientos sobre la enseñanza y el aprendizaje significativo, los cuales son importantes para el desarrollo de la propuesta.

### **2.1 Marco Teórico**

#### **2.1.1 Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel**

La teoría de Ausubel tiene como eje central, que el aprendizaje significativo está totalmente influenciado por todo lo que el estudiante sabe, es decir que un nuevo conocimiento solo puede ser adquirido cuando hay conocimientos previos que lo hagan posible, por lo tanto el docente debe averiguar lo que sus estudiantes saben y desde allí poder orientar y facilitar el proceso de enseñanza, características como estas me parecen de suma importancia en mi diario ejercicio en la docencia de allí mi preferencia por este autor y por Marco Antonio Moreira quien en base a las teorías de Ausubel logra maximizar esta teoría en la puesta a punto de UEPS.

#### **2.1.2 El aprendizaje significativo Vs aprendizaje mecánico**

El aprendizaje significativo se caracteriza por la interacción entre lo que Ausubel denomina “subsunoers” los cuales son conceptos que se encuentran en la estructura cognitiva del estudiante, y la nueva información, la cual gracias a la existencia de dichos conceptos previos logra integrarse de manera significativa en

su estructura cognitiva. Podemos dar como ejemplo y haciendo relación al presente trabajo de grado, que si el estudiante ya tiene una idea clara del concepto de triángulo, puede luego comprender propiedades como la de desigualdad triangular y en la interacción entre la nueva información y la ya existente se logrará una elaboración cada vez mayor. Por otro lado, en dicha interacción no se presenta el aprendizaje mecánico, por lo cual es solo un simple y fugaz almacenamiento de información y no verdadero aprendizaje. Volviendo al ejemplo del concepto de triángulo, se presenta el aprendizaje mecánico cuando se tiene almacenada en la memoria y sin sentido alguno el enunciado “polígono de 3 lados”. Cabe anotar que el almacenar esta frase no es el problema, sino que su sentido debería llegar a través del raciocinio.

Es muy común que equivocadamente se realicen comparaciones entre aprendizaje significativo y aprendizaje por descubrimiento; y entre el aprendizaje mecánico y el aprendizaje por recepción, pero según Ausubel el aprendizaje por descubrimiento (que se presenta regularmente durante la niñez) o el aprendizaje por recepción (que se presenta regularmente en la juventud y en la adultez), pudiera llevar a un aprendizaje significativo, dependiendo si la nueva información es o no incorporada en la estructura cognitiva de forma no arbitraria y sustantiva.

### **2.1.3 Qué debe darse para que ocurra el aprendizaje significativo**

Una de las condiciones que debe darse para que ocurra el aprendizaje significativo, es que el material objeto de aprendizaje, sea potencialmente significativo, es decir, lógicamente significativo, como lo son en gran medida los contenidos de enseñanza en las distintas disciplinas y además que el estudiante dentro de su estructura cognitiva ya posea los subsunsores (conocimientos previos) específicos con los que el nuevo material pueda interactuar. Otro término

importante es que el estudiante esté dispuesto a aprender, ya que se puede tener un material potencialmente significativo, pero si el estudiante solo quiere almacenarlo, memorizarlo nada más, así será, ahora si la situación es otra, es decir, hay disposición del estudiante para aprender significativamente, pero el material no cumple siendo potencialmente significativo, se obtendrá el mismo resultado, o sea, no habrá aprendizaje.

### **2.1.4 Los primeros Subsunoeres**

Durante la etapa de la niñez es donde se dan las primeras ideas y conceptos que luego actuarán como anclajes de nuevos conocimientos a través del proceso de formación de conceptos, siendo este un tipo de aprendizaje por descubrimiento, luego en edades posteriores (juventud y adultez), al poseer ya cierta cantidad de conceptos, se aprende básicamente por recepción, o sea, por asimilación de conceptos.

En el caso particular cuando no existen conocimientos previos, Ausubel propone los organizadores previos, como una estrategia para dotar al estudiante de subsunoeres que sirvan de ancla al nuevo conocimiento, el organizador previo debe ser un material de introducción presentado en un nivel más general y con poca información del contenido que va a ser enseñado y aprendido.

### **2.1.5 ¿Cuándo sabemos que el aprendizaje fue significativo?**

Conseguir establecer si el aprendizaje fue significativo es una tarea compleja. Ausubel propone para ello la elaboración y formulación de tareas poco familiares donde se requiera transferencia de conocimiento, que genere procesos en cadena que dependan unos de otros, situaciones problema en el contexto a estudiar, análisis comparativo de conceptos similares para así, tratar de establecer en que se diferencian.



## **2.1.6 (UEPS) Unidades de Enseñanza Potencialmente Significativas**

Los estudios relacionados con los procesos de enseñanza y aprendizaje han permitido que se desarrollen teorías en el campo educativo que tienen como propósito, la obtención de mejores resultados en dichos procesos. Estas teorías del aprendizaje son muchas veces desconocidas por los educadores o se conocen pero no son bien utilizadas para llevar a cabo buenas prácticas de formación en el aula de clase. Por esto, con la intención de cambiar dichas prácticas que lo único que han logrado es continuar acentuando la memorización de datos y no el aprendizaje con significado de ellos, se propone la construcción de UEPS (unidades de enseñanza potencialmente Significativas), las cuales favorecen el aprendizaje con significado, a través de una secuencia de enseñanza que utiliza como fundamento teorías de aprendizaje.

Dado que las UEPS utilizan varias teorías del aprendizaje como fundamento (la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel, las teorías de educación de Joseph D Novak y de D.B. Gowin, la teoría interaccionista social de Lev Vygotsky, la teoría de los campos conceptuales de Gerard Vergnaud, la teoría de los modelos mentales de Philip JohnsonLaird y la teoría del aprendizaje significativo crítico de M.A. Moreira), se mencionan a continuación algunos de los principios a tener en cuenta:

- La característica más influyente en el aprendizaje, es lo que el alumno ya sabe, es decir su conocimiento previo.
- El estudiante debe estar dispuesto a aprender significativamente.
- Los materiales y estrategias deben ser potencialmente significativos.
- Son las situaciones y los problemas los que dan sentido a los conceptos.
- A la hora de resolver un problema, la primera acción cognitiva es la construcción de un modelo mental de dicha situación.
- El docente es el encargado de organizar la enseñanza, proveer de situaciones problema e interceder en el aprendizaje de conceptos.

- La evaluación debe permitir evidenciar el aprendizaje significativo, el cual es progresivo.
- Un episodio educativo es la relación de una triplete: estudiante, material educativo y docente, lo anterior en un contexto determinado.
- El aprendizaje no solo debe ser significativo, sino además crítico.

La construcción de la UEPS debe llevar una organización sistemática y se sugieren algunos pasos para garantizar dicha organización:

- Definir el tema específico a ser desarrollado identificando los aspectos declarativos y/o procedimentales.
- Proponer situaciones (discusión, cuestionario, mapa conceptual, situación problema), que permitan saber los conocimientos previos que posee el estudiante con relación al tema objeto de estudio.
- Proponer la situación problema en un nivel introductorio teniendo en cuenta el conocimiento previo, como preparación a la introducción del nuevo conocimiento. Esta situación problema puede actuar como un organizador previo.
- Presentar el nuevo conocimiento iniciando con aspectos muy generales teniendo en cuenta la diferenciación progresiva, para luego a través de ejemplos tratar aspectos más específicos. La presentación puede ser una exposición corta del docente y después desarrollar actividades en equipos, finalizando con discusiones del grupo en total.
- De nuevo la presentación del tema objeto de estudio pero en un nivel más alto de complejidad, igualmente debe suceder con las nuevas situaciones problema, dando nuevos ejemplos y realizando comparaciones entre estas y las anteriores, promoviendo así la reconciliación integrativa y de nuevo actividades colaborativas, acompañadas por el docente.
- Por tercera ocasión, se presenta el tema objeto de estudio y se continúa con el proceso de diferenciación progresiva, buscando luego la reconciliación integradora. Puede ser a través de una exposición, un texto,

o cualquier otra estrategia, para luego proponer más situaciones problema con un alto grado de complejidad, para que de forma colaborativa se discutan posibles soluciones y por último discutidas con todos los integrantes del curso.

- Aunque la evaluación debe ser permanente y formativa, guardando evidencias de los aprendizajes que se logran durante todo el proceso, se debe además implementar una evaluación sumativa, acumulativa que manifiesten la comprensión obtenida hasta ese momento. Esta evaluación junto con el seguimiento permanente de avances mostrados durante la aplicación de la estrategia, deben ser los que determinen el desempeño del estudiante en la UEPS.
- El éxito de la UEPS estará determinado por el desempeño obtenido por el estudiante evidenciando un aprendizaje significativo.

### **2.1.7 Los mapas conceptuales y su relación con el aprendizaje significativo**

Hace cerca de 40 años Joseph Novak creó los mapas conceptuales, hoy por hoy estos están más vigentes que nunca, dado que se ha establecido una especie de causa-efecto entre mapas conceptuales y aprendizaje significativo, aunque esto no necesariamente es una ley ya que puede darse que a través de la utilización de mapas conceptuales no se logre un aprendizaje significativo.

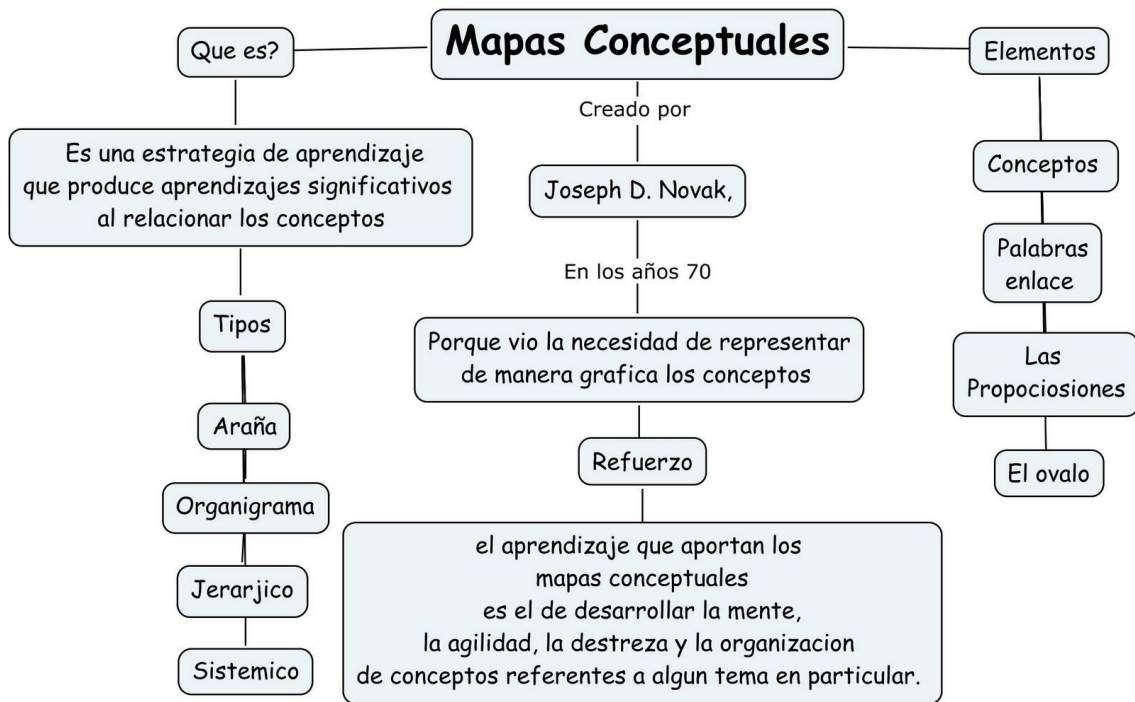
Para la construcción de mapas conceptuales se toman los conceptos clave del asunto a tratar, los cuales tendrán un orden jerárquico no estrictamente piramidal y estarán en rectángulos u óvalos que se unen por medio de palabras que reciben el nombre de conectores, que como su nombre lo indica, sirven para conectar, establecer relaciones entre conceptos, permitiendo formar una estructura a través de líneas que tendrán dirección (flechas) o no en dependencia de si va a orientar una manera de lectura o camino; Cabe anotar que el mapa conceptual trata de

hacer semejanza con una posible forma de la estructura de conocimiento del individuo.

Estos mapas pueden ser usados durante el proceso de enseñanza y aprendizaje como un instrumento para la presentación general de un tema por parte del docente, o como recurso de organización de conceptos variados en donde se requiere conectar ideas formando proposiciones por parte del estudiante, incluso son un buen recurso de evaluación, porque permiten develar la conceptualización adquirida por el estudiante y posibilitar al docente una mejor intervención en el proceso de enseñanza. Los mapas conceptuales pueden ser buenas herramientas para lograr aprendizajes significativos dado que por un lado, permiten la interacción entre nuevos conocimientos con conocimientos previos, recordando que este es un factor clave según la teoría del aprendizaje de Ausubel para que el aprendizaje sea verdaderamente significativo, y por otro, esta relación entre conceptos permite ver que no hay conceptos aislados y que efectivamente el conocimiento puede organizarse por campos conceptuales como lo afirma Vergnaud. Es importante aclarar que como instrumentos que son, puede suceder que al ser mal utilizados estos lleven a un aprendizaje meramente mecánico.

Existen estudios en donde con el uso de los mapas conceptuales como recurso en el proceso de enseñanza se puede evidenciar una mayor comprensión, asimilación y análisis de los conceptos objeto de estudio y más capacidad de parte de los estudiantes para construir su propio conocimiento.

Figura 2-1



## 2.2 Marco Conceptual-Disciplinar

### 2.2.1 La Geometría

La palabra Geometría proviene del griego geo que significa tierra y metría que significa medir.

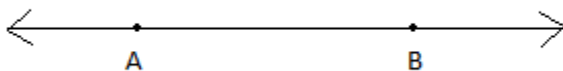
La Geometría es la rama de la matemática que se ocupa de las propiedades del espacio, en su forma más básica esta se preocupa por los problemas métricos como el cálculo de áreas y diámetro de figuras planas, de la superficie y volúmenes de cuerpos sólidos.

#### Definiciones básicas

- **Punto.**

No podemos definir el punto, pero sí tener una idea de él, al hacer fuerza con la punta de un lápiz o con la punta de un compás, sobre el papel o cualquier superficie, la marca o huella nos da una idea de punto; se podría decir también que el punto es la mínima expresión geométrica conocida.

- **Recta.**



Se llama recta a una sucesión infinita de puntos. Para nombrarla decimos la recta AB

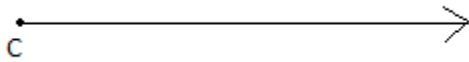
- **Propiedades de la recta.**

La recta es el camino más corto entre dos puntos

Por dos puntos distintos pasa una y solo una recta

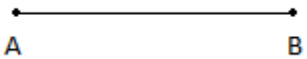
Por un solo punto pueden pasar infinidad de líneas rectas

- **Semirrecta.**



Si en una recta se fija un punto este la divide en dos partes opuestas llamadas semirrectas, y el punto C se denomina origen.

- **Segmento.**

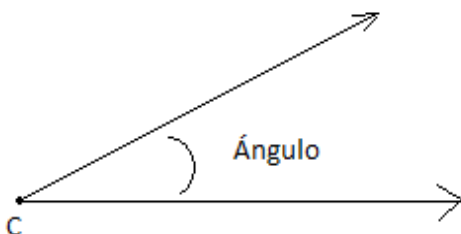


Es una parte determinada de recta que posee un punto origen A y otro final B.

- **Plano.**

Tres o más puntos q no formen una línea forman un plano.

- **Angulo.**

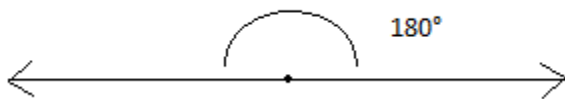


Es la abertura que se forma en un plano por dos semirrectas unidas por un punto llamado vértice.

- **Tipos de Ángulos.**

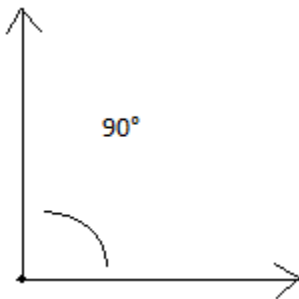
Según su medida los ángulos se pueden clasificar en:

- **Angulo Llano.**



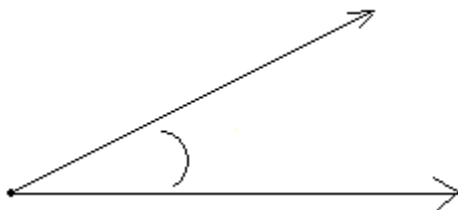
Es aquel que mide 180 grados

- **Angulo Recto.**



Es aquel que mide 90 grados

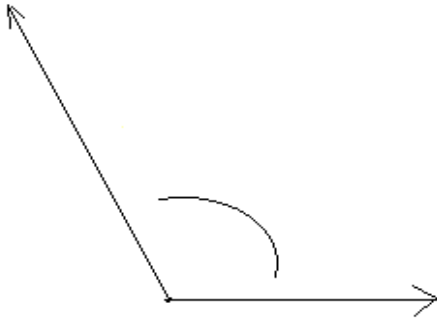
- **Angulo Agudo.**



Es aquel que mide menos de 90 grados

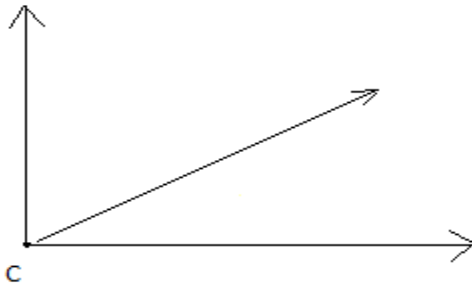


- **Angulo Obtuso.**



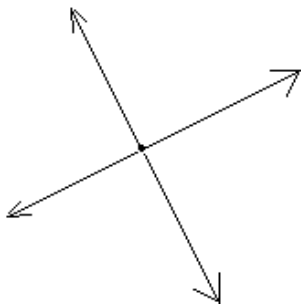
Aquel que mide más de 90 y menos de 180 grados

- **Ángulos adyacentes.**



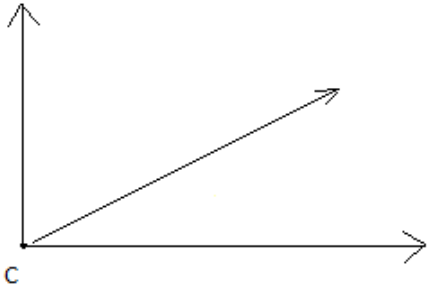
Son dos ángulos que tienen el mismo vértice, un lado común y los otros dos lados situados a una u otra parte del lado en común.

- **Ángulos Opuestos por el vértice**



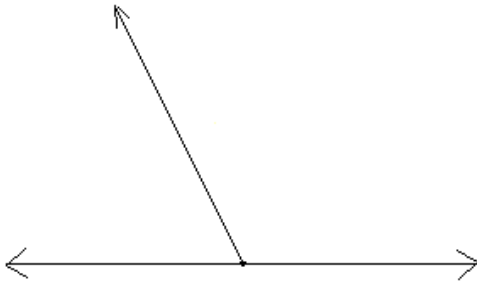
Son aquellos que tienen el vértice común y los lados de uno son la prolongación del otro.

- **Ángulos complementarios**



Son dos ángulos cuya suma es igual a uno recto

- **Ángulos suplementarios**



Son dos ángulos cuya suma es igual a uno llano

- **Medida de los ángulos.**

Para medir los ángulos se toma como unidad el grado, que es igual a  $1/360$  del ángulo de una vuelta, o sea,  $1/90$  del ángulo recto.

El grado se divide en 60 minutos y el minuto, en 60 segundos. Los grados se indican con un pequeño cero, los minutos con una pequeña comilla y los

---

segundos, con dos, como en el ejemplo siguiente: el ángulo de 52 grados 38 minutos 45 segundos se escribe:  $52^{\circ}38'45''$ .

- **Líneas y ángulos**

Generalmente se miden los ángulos con el transportador, el cual es un semicírculo con doble graduación de  $0^{\circ}$  a  $180^{\circ}$

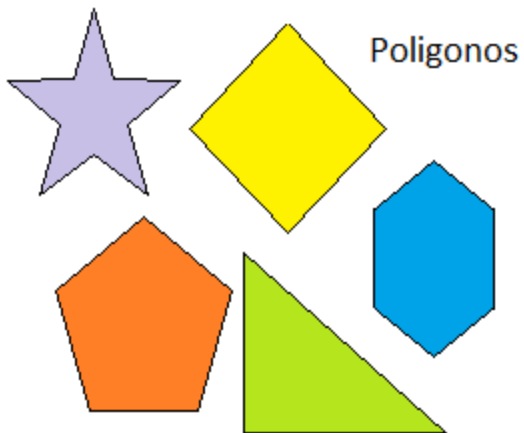
### **DIBUJO**

Para ello, se coloca el centro del transportador en el vértice del ángulo, de manera que su diámetro coincida con uno de los lados. El número de grados señalados por el otro lado indica la medida del ángulo.

### **Polígonos**

- Es una figura plana compuesta por una secuencia finita de segmentos rectos consecutivos que cierran una región en el espacio, en un polígono hay que considerar los lados, los ángulos, los vértices, las diagonales y el perímetro.
- Los lados son los segmentos que delimitan el polígono, los ángulos son los formados por dos lados consecutivos en el interior del polígono; los ángulos exteriores son formados por un lado cualquiera y la prolongación de un lado adyacente; los vértices son los de los ángulos del polígono; las diagonales son los segmentos que unen dos vértices no consecutivos y el perímetro es la suma de las medidas de los lados.

### **Clases de Polígonos.**



➤ Según su número de lados

Tabla 2.2.1.2.1 Polígonos

Número de lados	Nombre del polígono
3	Triángulo
4	Cuadrilátero
5	Pentágono
6	Hexágono
7	Heptágono
8	Octágono
9	Nonágono
10	Decágono
11	Undecágono
12	Dodecágono

---

- **Polígono convexo.**

Es el que tiene uno o varios ángulos menores que  $180^\circ$

**Polígono Cóncavo.**

Es el que tiene uno o varios ángulos mayores que  $180^\circ$

**Polígono Equilátero**

Es el que tiene todos sus lados iguales

**Polígono Equiángulo**

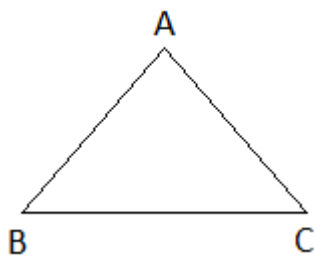
Es el que tiene todos sus ángulos iguales

**Polígono Regular**

Es el que a la vez es equilátero y equiángulo

**Triángulos.**

Polígono de 3 lados, determinado por tres rectas que se cortan dos a dos en tres puntos (que no se encuentran alineados, no colineales). 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 ángulos exteriores, 3 lados y 3 vértices.



- **Partes del triángulo**

**Base.** Es el lado sobre el cual parece descansar el triángulo

**Altura.** Es la línea perpendicular a la base, trazada desde el vértice opuesto

Se puede tomar como base cualquier lado del triángulo y a cada base le corresponderá una altura distinta.

**Mediana.** Es la recta que une un vértice con el punto medio de su lado opuesto


**Mediatriz.** Es la perpendicular trazada en el punto medio de un lado.

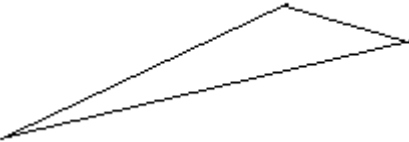
**Bisectriz.** Es la línea recta que pasa por un vértice bisecando al ángulo interno del triángulo.

### Clases de triángulos

- Según sus lados.

**Triángulo Equilátero.**  Es aquel que tiene los tres lados iguales.

**Triángulo Isósceles.**  Es aquel que tiene dos lados iguales.

**Triángulo Escaleno.**  Es el que tiene los tres lados desiguales.

➤ **Según sus Ángulos.**

**Triángulo Equiángulo.** Es aquel que tiene todos sus ángulos internos iguales

**Triángulo Acutángulo.** Es el que tiene los tres ángulos agudos

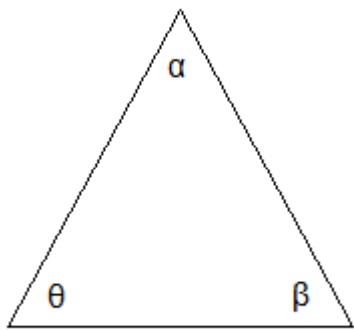
**Triángulo Rectángulo.** Es el que tiene un ángulo recto ( $90^\circ$ ); en todo triángulo rectángulo el lado opuesto al ángulo recto se llama hipotenusa y los otros dos lados catetos.

**Triángulo Obtusángulo.** Es el que tiene un ángulo obtuso

**Propiedades básicas de los triángulos**

**- Suma de medida de los ángulos internos**

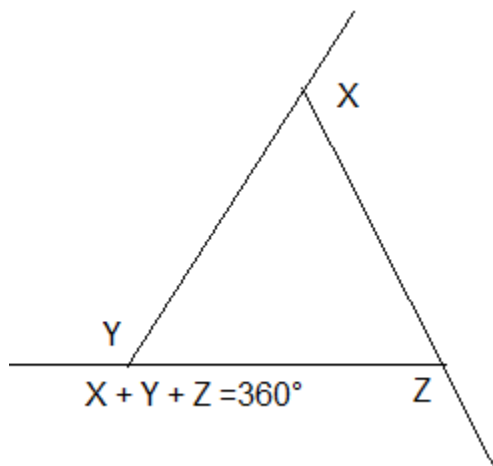
La suma de la medida de los ángulos internos de un triángulo es igual a  $180^\circ$



$$\alpha + \beta + \theta = 180^\circ$$

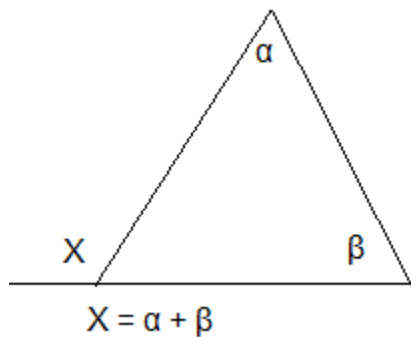
**- Suma de medida de los ángulos externos**

La suma de los ángulos exteriores de un triángulo, considerando uno por vértice suman  $360^\circ$



### - Cálculo del ángulo exterior

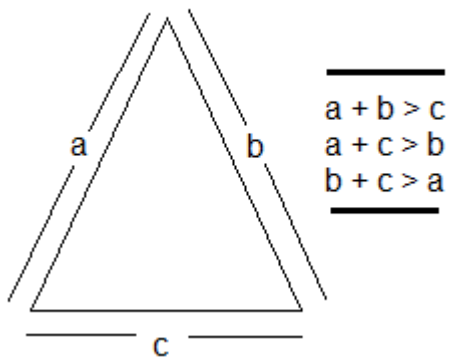
En todo Triángulo cualquier ángulo exterior es igual a la suma de los ángulos internos no adyacentes a el



### - Desigualdad triangular

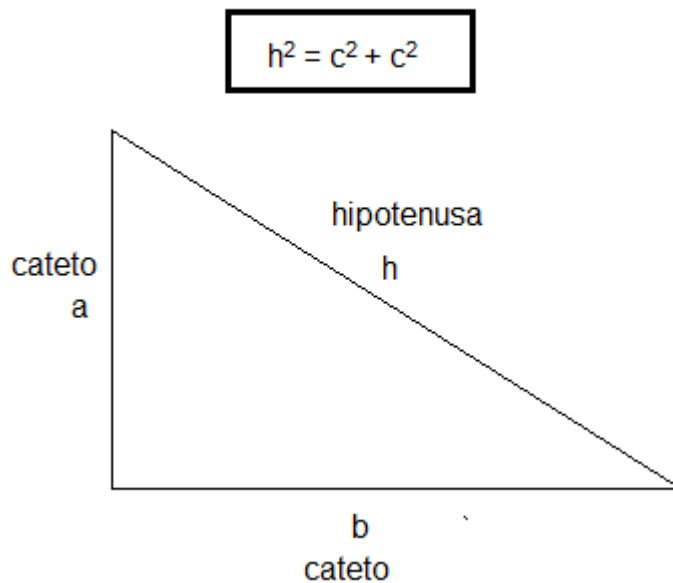
En todo triángulo la suma de las longitudes de dos lados cualesquiera es siempre mayor a la longitud del lado restante.





### - Teorema de Pitágoras

En todo triángulo rectángulo el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos.



### Aplicaciones de los triángulos a la vida cotidiana y su importancia

Los triángulos en la vida cotidiana se ven en todo nuestro entorno, en los techos de nuestras casas, en las bases metálicas de algunos techos, en la ingeniería y

arquitectura en general, también en la física y en el dibujo técnico siendo acá de gran relevancia para la elaboración de planos y bocetos, se debe recordar que si geometría proviene del griego geo que significa tierra y metría que significa medir, era porque los griegos buscaban una forma de medir, cuantificar y calificar su entorno siendo una figura importante y de gran relevancia para ellos el triángulo.

## 2.3 Marco Legal

El presente marco legal se establece bajo las premisas que se presentan en el siguiente nomograma

**Tabla 2.3.2.2 Marco Legal**

Normatividad	Texto Norma	Contexto
UNESCO "Aportes para la enseñanza de la matemática"	"...resultará necesario enriquecer los modos de presentación y la variedad de problemas a ser resueltos sino también, y fundamentalmente, sostener un trabajo de reflexión sobre lo realizado exigiendo siempre la explicitación, el reconocimiento y la sistematización del conocimiento implicado en la resolución de los problemas, así como de las formas de obtenerlo y validarlo..."	Didáctica de la geometría
Ley General d Educación. Artículo 20.	"c) El desarrollo de las capacidades para el razonamiento lógico, mediante el dominio de los sistemas numéricos, geométricos, métricos, lógicos, analíticos, de conjuntos de operaciones y relaciones, así como para su utilización en la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, de la tecnología y los de la vida cotidiana "	Objetivos de la educación para la enseñanza de la matemática.
Plan Nacional Decenal de Educación 2006 2016, capítulo 2.	"...para que sea pertinente debe responder a las necesidades,	Pertinencia y contexto social

	caracterizaciones y exigencias del entorno y reconocer la diversidad cultural con pedagogías pertinente...”	
Lineamientos Curriculares	“...La propuesta de Renovación Curricular plantea la geometría activa como una alternativa para restablecer el estudio de los sistemas geométricos como herramientas de exploración y representación del espacio. En los sistemas geométricos se Hace énfasis en el desarrollo del pensamiento espacial...”	Fomentar el estudio de la fundamentación pedagógica de las disciplinas, el intercambio de experiencias en el contexto
Antioquia la más educada, Red matemáticas de Antioquia (aritmética y geometría para grados sexto y séptimo)	“...En todos los temas que se presentan se procura utilizar ejemplos, situaciones que se presentan, ya sea en la vida diaria o en otras materias, como la historia o el medio ambiente, “...partiendo del hecho de que no hay rama del conocimiento que no esté vinculada con las matemáticas. Se busca despertar la curiosidad del maestro y alumnos a través de los vínculos, a veces inusitados, entre diversos conceptos, tanto dentro como fuera de las matemáticas...”	Situaciones problema
Medellín construye un sueño maestro	“...Documento orientador sobre lo que los maestros deben enseñar con base en los estándares de competencias y los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional, se hace énfasis en el desarrollo del pensamiento espacial...”	Pensamiento Espacial
P.E.I. Institucional	“Declaramos que la enseñanza es un complemento de la	Modelo Pedagógico

	<p>socialización de la familia y una estrategia para la formación. Partimos de la idea que todos aprendemos de manera distinta. Promovemos la acción y la reflexión permanente, es decir la integración entre la teoría y la práctica.</p> <p>Aceptamos también que un punto de partida para de vida es la enseñanza a través de la vida cotidiana del estudiante, este es el mejor referente para el aprendizaje. La manera como enseñamos debe ser significativa para que el aprendizaje perdure a través del tiempo” ...</p>	
--	---	--

Fuente: “Propuesta metodológica para la enseñanza-aprendizaje de la geometría mediada por el diseño de situaciones problema que contribuye a la formación de valores en el grado sexto de la I.E. Lola González.”

## 2.4 Marco Espacial

Esta propuesta didáctica para la enseñanza del concepto de triángulo y sus propiedades básicas, se desarrollará en la Institución Educativa Diego Echavarría Misas del municipio de Medellín.

La Institución Educativa en mención, está situada en zona urbana, comuna cinco en el barrio Florencia con dirección Calle 111 N° 70-68, es una institución pública que atiende una población mixta y niveles de educación preescolar, básica primaria, básica secundaria y educación media.

En su filosofía, la Institución Educativa Diego Echavarría Misas se fundamenta sobre el lema de: “Honestidad, Ciencia y Solidaridad”.

Honestidad para relacionarse con las personas en la vida pública y privada. La honestidad exige coherencia entre lo que pensamos, sentimos y hacemos, además, un profundo respeto por el otro. El conocimiento es el medio que nos permite comprender el complejo mundo de la vida. Y la solidaridad es una virtud fundamental para la construcción de una sociedad más justa, pacífica y democrática. En nuestra institución la ciencia, la honestidad y la solidaridad constituyen los principios sobre los cuales se construye una mejor sociedad.

Reconocemos la diversidad de pensamiento, credo, religión y cultura. Promovemos el respeto por los derechos humanos, el ejercicio de la democracia y la participación política con sentido de lo público. Fomentamos la conciencia ecológica, la identidad con los valores desde la familia, el barrio, el municipio y el país.

Visión: Para el 2019 la Institución Educativa Diego Echavarría Misas será una organización escolar de calidad certificada y reconocida por la formación en valores y un nivel de desempeño académico Superior, con modalidades de Formación Técnica y Académica, que le permitan consolidarse como conquista, patrimonio y orgullo de la comunidad.

Misión: Nuestra misión es la formación integral de un ser humano para una mejor sociedad en los niveles de Preescolar, Básica, Media Académica y Técnica. Personas identificadas con los valores y principios institucionales, competentes para interactuar con el mundo de la ciencia y la tecnología, a través de un P.E.I. contextualizado, pertinente y con la corresponsabilidad de la familia. Nuestro compromiso es con la calidad del servicio educativo que ofrecemos a la comunidad.

El enfoque pedagógico está basado en la educación holística o integral que comprende como “un campo de indagación para enseñar y aprender, que se basa en principios acerca de la conciencia humana y la relación entre los seres humanos y el universo que habitan. Su propósito es nutrir el potencial humano. Por ello la educación holista se mueve desde el conocimiento al conocimiento del

mundo, de la espiritualidad a la sociedad” (Gallegos, 1999:47). Así pues, no es una teoría, ni una ideología, ni un método, es un campo donde emergen conceptos, dispositivos de aprendizaje y de enseñanza y propuestas de reconceptualización o reconfiguración de los conceptos creados en otras ciencias que se trasladan y se reconceptualizan por la pedagogía holista o integral. Este proceso es posible gracias a la existencia de conceptos claves de la pedagogía como formación, conocimiento, aprendizaje, método, enseñanza, instrucción, ser humano, maestro, escuela.

Los estudiantes de la Institución Educativa Diego Echavarría Misas, pertenecen en mayor proporción a la población del sector y barrios aledaños del municipio, el estrato social de esta población es 1, 2, 3 y 4.

La propuesta de enseñanza aquí motivada será desarrollada en el grado séptimo, de la Institución Educativa. Esta población estudiantil, cuenta con 180 alumnos los cuales se dividen en cinco grupos y de los cuales se trabajará como muestra dos de estos de 74 estudiantes en total.

### **3. Diseño metodológico: Investigación aplicada**

#### **Tipo de investigación: profundización de corte monográfico**

La presente propuesta de enseñanza y aprendizaje del triángulo y sus propiedades básicas, está mediada por el enfoque investigativo, investigación – acción cuyo fundamento principal consiste en la búsqueda del cambio educativo a través de la reflexión real sobre la propia práctica docente. De tal manera que, partiendo del diagnóstico de contexto escolar, pasando por la planificación e

implementación de la propuesta y finalmente a través del acto de reflexión y de evaluación sobre la acción en el aula, el docente genere progresivamente entornos de aprendizaje de cambio social, no solo para resolver problemas matemáticos eficientemente, sino que además, les posibilite a sus estudiantes comprender su contexto cotidiano y lograr transformarlo de manera crítica, participativa y colaborativa.

### **3.1 Paradigma Crítico-Social**

Este hace una contribución importante en cuanto a que las ideas convergen en la crítica social desde la autorreflexión que nace de las necesidades y problemas en el contexto de la enseñanza – aprendizaje. Desde esta premisa, el acto de enseñanza de la definición de Triángulo y sus propiedades, parte del conocimiento de una realidad y unos intereses que motiven a los estudiantes, el contraste entre la teoría y la práctica, el conocimiento, la acción y el desarrollo de las competencias ciudadanas en un ejercicio de democratización y elaboración del conocimiento a partir de la utilización de una unidad de enseñanza potencialmente significativa, implica una construcción conjunta y efectiva del conocimiento haciendo de este a su vez algo interesante y atractivo para los estudiantes, logrando así el gran objetivo, el aprendizaje significativo de impacto positivo en ellos.

### **3.2 Tipo de Investigación**

El diseño metodológico de esta propuesta es un trabajo de profundización de tipo monográfico. Una monografía de análisis de experiencias: Se realizan estudios de investigación prácticos o experimentales. Se describe paso a paso. Se realizan comparaciones y se emiten conclusiones.



### 3.3 Método

Aprender es el proceso de atribución de significados, es construir una representación mental de un objeto o contenido, es decir, el sujeto construye significados y el conocimiento mediante un verdadero proceso de elaboración, en el que selecciona, organiza informaciones estableciendo relaciones entre ellas. En este proceso el conocimiento previo pertinente con que el sujeto inicia el aprendizaje ocupa un lugar privilegiado ya que es la base para lograr aprendizajes significativos.

Es necesario comprender que el aprendizaje es el elemento clave en la educación y éste es un proceso activo y permanentemente que parte del sujeto, relacionado con sus experiencias previas, sus pasado histórico, su contexto socio – cultural, sus vivencias, emociones, es decir, no es posible aceptar que el aprendizaje es un fenómeno externo, sino sobre todo un proceso interno donde el mismo alumno de un modo activo y a partir de sus interacciones facilita su autoconstrucción de aprendizajes significativos.

Por ello el método de esta propuesta tiene tres momentos, el primero se trata del diagnóstico, en el cual se realiza la identificación y determinación de los problemas de aprendizaje o las necesidades educativas particulares de un grupo de estudiantes, es aquí donde se realiza un trabajo tendiente a indagar, recolectar, analizar e interpretar datos en torno a una necesidad de enseñanza y aprendizaje, la cual está relacionada con la modelación y solución de situaciones problema asociadas al concepto del triángulo y sus propiedades, confrontando los conocimientos previos del estudiante, usando para ello pruebas de carácter diagnóstico, mediante la implementación de cuestionarios con diferentes tipos de pregunta.

El segundo momento se relaciona con el diseño, desarrollo y observación crítica de las actividades de enseñanza sobre la teoría del triángulo y sus propiedades, tales actividades se realizarán por medio de unidades de aprendizaje significativo, tendientes a la generación de espacios de debate y construcción de conocimiento, a través de situaciones problema en un ejercicio de práctica y acción en contexto.

El tercer y último momento, lo constituye la evaluación del impacto y alcance de la propuesta, en él se aplica una actividad final de manera individual y su respectiva socialización y debate. Este momento debe generar el insumo para realizar el contraste y la reflexión autocrítica del alcance de esta propuesta en relación con los resultados de pruebas diagnósticas. El contraste entre el diagnóstico y la evaluación final, permite establecer conclusiones y recomendaciones que conduzcan a ejercicios de realimentación y de mejoramiento en el diseño e implementación de esta propuesta, para esto también se implementará una evaluación de satisfacción en los estudiantes.

### **3.4 Instrumento de recolección de información**

Para el desarrollo de cada uno de los objetivos de esta propuesta, se conformará una UEPS la cual utilizará instrumentos de recolección tales como: pruebas diagnósticas de caracterización de saberes previos, análisis de plenarias de la visualización de videos, guías de enseñanza del triángulo y sus propiedades, diarios de campo, portafolios de evidencias, evaluación final de desempeño y evaluación de satisfacción.

### **3.5 Población y Muestra**

Población: Estudiantes de grado séptimo (7°1, 7°2, 7°3, 7°4, 7°5, 7°6) de la I.E. Diego Echavarría Misas

Muestra: 71 Estudiantes de grados 7°2 y 7°5 de la I.E. Diego Echavarría Misas

### 3.6 Delimitación y Alcance

El alcance de esta propuesta de enseñanza del concepto de triángulo y sus propiedades básicas, está relacionada con el desarrollo de competencias básicas y ciudadanas, que les permitan comprender a los estudiantes del grado 7°, a través de la implementación de una unidad de enseñanza potencialmente significativa la importancia y utilidad de los triángulos no solo en la matemática si no en la vida cotidiana ayudando así a entender y modelar problemas del entorno cotidiano, todo esto, como punto de inicio para el aprendizaje significativo del concepto de triángulo y sus propiedades en relación con contextos reales.

### 3.7 Cronograma

**Tabla 3.7.3.1 Planificación de actividades**

FASE	OBJETIVOS	ACTIVIDADES
Fase 1: Caracterización	Inventariar los recursos existentes en la Institución Educativa, para reutilizarlos y que sirvan como material didáctico, tanto físico como virtual, para la enseñanza del concepto de triángulo y sus propiedades.	1.1. Revisión bibliográfica sobre el aprendizaje significativo para la enseñanza del concepto de triángulo y sus propiedades 1.2. Revisión de material físico como kits geométricos u otros implementos en la institución 1.3. Revisión de material tecnológico, herramientas TIC utilizadas en la institución.
Fase 2: Diseño	Interpretar, a la luz de la realidad de la Institución Educativa, los estándares propuestos por el Ministerio de	2.1 Diseño y construcción de actividades para evaluación de los preconceptos. 2.2 Diseño y construcción de guías de clase 2.3 Diseño y construcción de actividades didácticas

	Educación Nacional en lo referido a pensamiento espacial-sistema geométrico, para la construcción de actividades de aprendizaje y actividades evaluativas tendientes a la enseñanza del concepto de triángulo y sus propiedades básicas en el grado séptimo.	utilizando UEPS.
Fase 3: Intervención en el aula.	Diseñar una unidad de enseñanza potencialmente significativa (UEPS) para el concepto de triángulo y sus propiedades básicas, dirigida a los estudiantes del grado séptimo de la Institución.	3.1. Intervención de la estrategia didáctica de enseñanza propuesta.
Fase 4: Evaluación	Analizar los resultados obtenidos durante la implementación de la UEPS con respecto a los cursos que no la aplicaron.	4.1. Construcción y aplicación de actividades evaluativas durante la implementación de la estrategia didáctica propuesta. 4.2. Construcción y aplicación de una actividad evaluativa al finalizar la implementación de la estrategia didáctica propuesta. 4.3. Realización del análisis de los resultados obtenidos al implementar la estrategia didáctica en los maestrantes de grado Séptimo de la Institución Educativa Diego Echavarría Misas.
Fase 5: Conclusiones y Recomendaciones	Determinar el alcance acorde con los objetivos específicos que se plantearon al inicio del trabajo.	5.1 Con base a los resultados y las experiencias adquiridas durante la implementación de esta propuesta se sacaran las respectivas conclusiones y recomendaciones

Es importante mencionar que un buen desarrollo de cada una de las fases permite dar cumplimiento a los objetivos específicos, una buena construcción de actividades optimiza el tiempo y garantiza el éxito del trabajo final.

Finalmente observe que en la



## **4. Trabajo Final**

Desarrollo e implementación de la propuesta metodológica

### **4.1 Descripción de la estrategia metodológica**

En este capítulo, se exponen los resultados de intervención del diseño de la propuesta didáctica para la enseñanza del concepto de triángulo y sus propiedades básicas, en el grado séptimo (7°) de la Institución Educativa Diego Echavarría Misas del municipio de Medellín

El análisis de la intervención de la propuesta, inicia con el diseño, aplicación y lectura de los resultados de la prueba diagnóstica de saberes previos que, desde los principios del aprendizaje significativo crítico, “Aprendamos a partir de lo que ya sabemos”, permitirá conocer, cuáles son los conocimientos y las capacidades de los estudiantes del grado séptimo (7°) de la I.E D.E.M acerca de los conceptos básicos de geometría y el triángulo. Esta prueba se encuentra en el anexo 1. Con los resultados de dicha prueba se escogerá los grupos de muestra con los que se desarrollará la propuesta didáctica.

En la sección de diseño e intervención de la propuesta, se indican las distintas unidades de intervención que hacen parte de la estrategia metodológica. La construcción de los conceptos asociados a los triángulos, en cada una de estas unidades de intervención, estarán inscritas en alguna situación del contexto de las matemáticas mismas, de la vida cotidiana o de otras ciencias, mediante la utilización de materiales manipulativos y del uso de los registros tabular, gráfico, simbólico – algebraico, y el uso del lenguaje natural como mediador en la transposición de lo concreto a lo formal. Además tendrán un lugar muy

importante, los espacios de socialización y de debate en torno al trabajo de construcción conceptual.

La metodología utilizada para el desarrollo de cada una de las unidades de intervención, se apoya en las teorías de aprendizaje significativo de Ausubel, en las cuales se busca que el estudiante elabore y construya sus propios esquemas de conocimiento, mientras que el docente actúa como guía u orientador. La metodología estará enfatizada en el trabajo colectivo, participativo y cooperativo, a través del descubrimiento guiado, la asignación de tareas, visualización de videos y resolución de situaciones, en diferentes contextos.

La valoración del trabajo de intervención, tendrá en cuenta el trabajo colaborativo, la participación en clase, los debates en torno a los temas de aprendizaje, y el respeto por las opiniones y argumentos de los estudiantes participantes. Adicionalmente, cada estudiante realizará una prueba final escrita de preguntas abiertas, en torno a situaciones de deducción, tipificación, clasificación y construcción de los triángulos y sus propiedades.

Se obtendrá luego, un registro cuantitativo y cualitativo, de los resultados relacionados con el desarrollo de las distintas unidades de intervención de que trata el diseño metodológico. Aquí se realizará un seguimiento al proceso de aprendizaje, en los entornos de enseñanza de la geometría, así como también, a los desempeños obtenidos por los estudiantes en las distintas pruebas de seguimiento durante el proceso.

Finalmente, se hará un análisis de los resultados desde una prueba final de desempeño, a partir del comparativo en los avances cognitivos, entre los grupos experimentales de muestra y el resto de los grupos del grado 7° de la institución. Este análisis busca evaluar el impacto de la propuesta de enseñanza.

## **4.2 Diagnóstico de conocimientos FAMILIARIZACION E INTRODUCCION CONCEPTO DE TRIANGULO)**

Para el diagnóstico de conocimientos previos se realiza una prueba escrita de 10 preguntas, tipo pregunta abierta (Anexo N° 1), esta prueba fue aplicada a todos los estudiantes del grado séptimo de la institución. La complejidad de esta prueba fue baja, dado que se aplicó un test elaborado para estudiantes de primaria. Esto con el fin de tener un verdadero punto de partida de los conocimientos previos de los estudiantes. Estos estudiantes reciben una hora semanal de geometría en la cual deben adquirir los conocimientos básicos sugeridos por el MEN en los estándares básicos de Matemáticas, también es de anotar que el proceso de enseñanza recibido por estos estudiantes en cuanto a geometría corresponde a prácticas de aula del modelo tradicional.

Se evaluó la prueba en forma cualitativa de la siguiente forma:

**Tabla 4.2.4.1 Calificación Diagnostico**

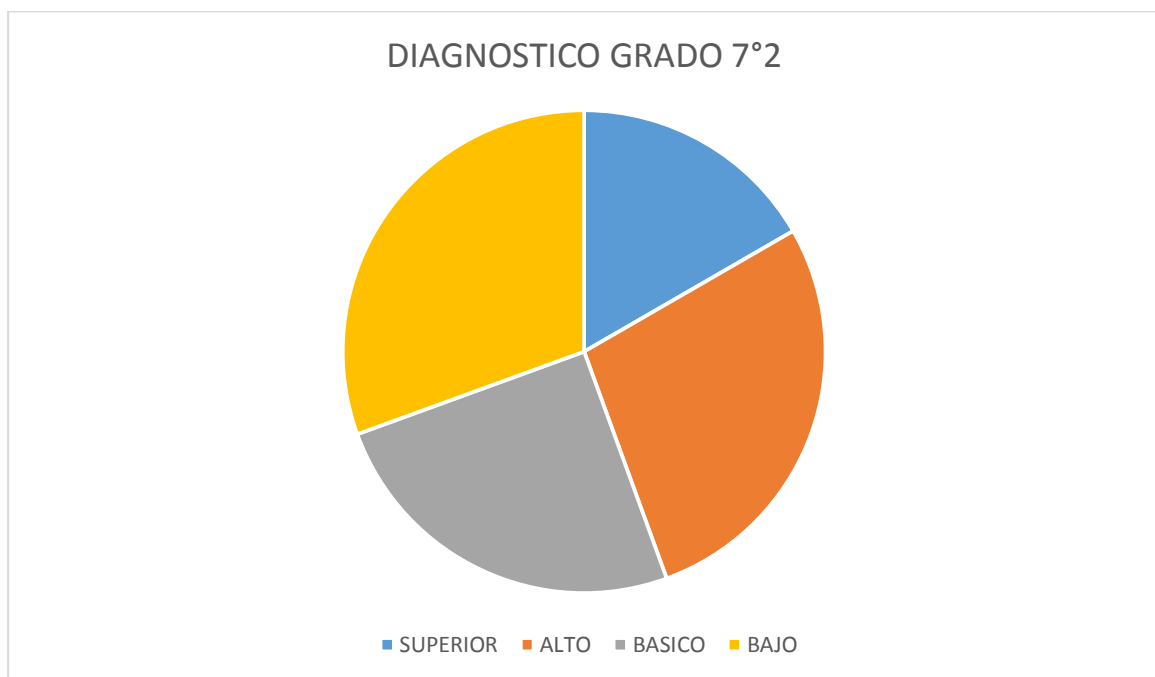
<b>Cantidad de preguntas correctas</b>	<b>Calificación</b>
De 0 a 4 Preguntas	Bajo
De 5 a 6 Preguntas	Básico
De 7 a 8 Preguntas	Alto
De 9 a 10 Preguntas	Superior



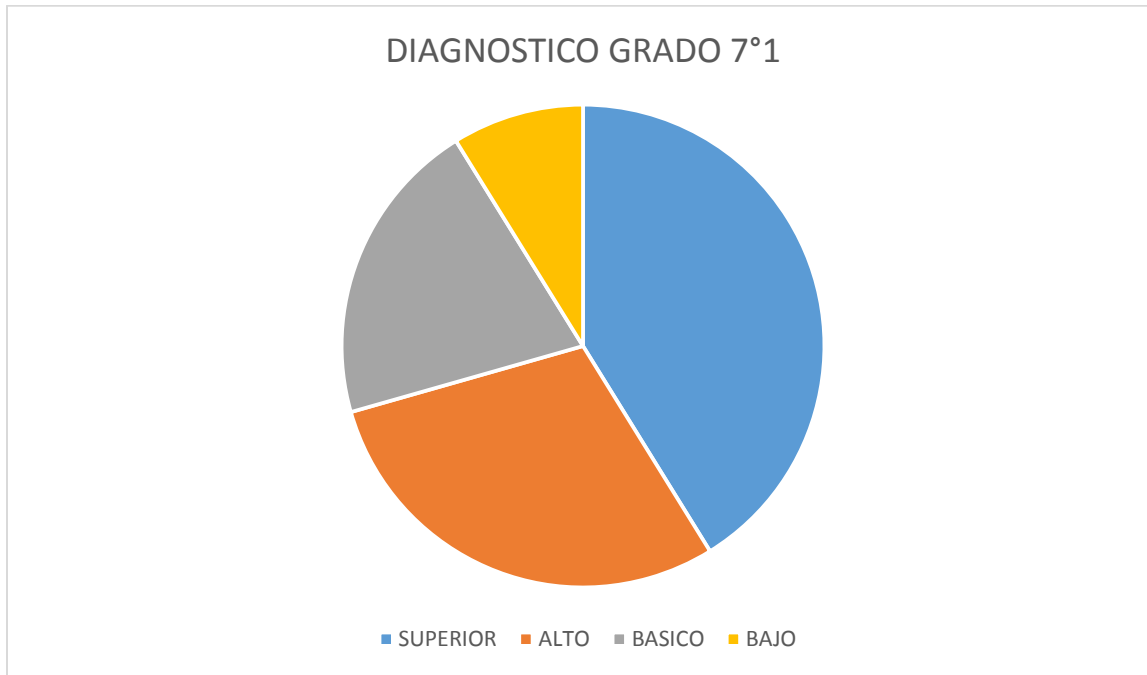
---

Los resultados por grado fueron los siguientes:

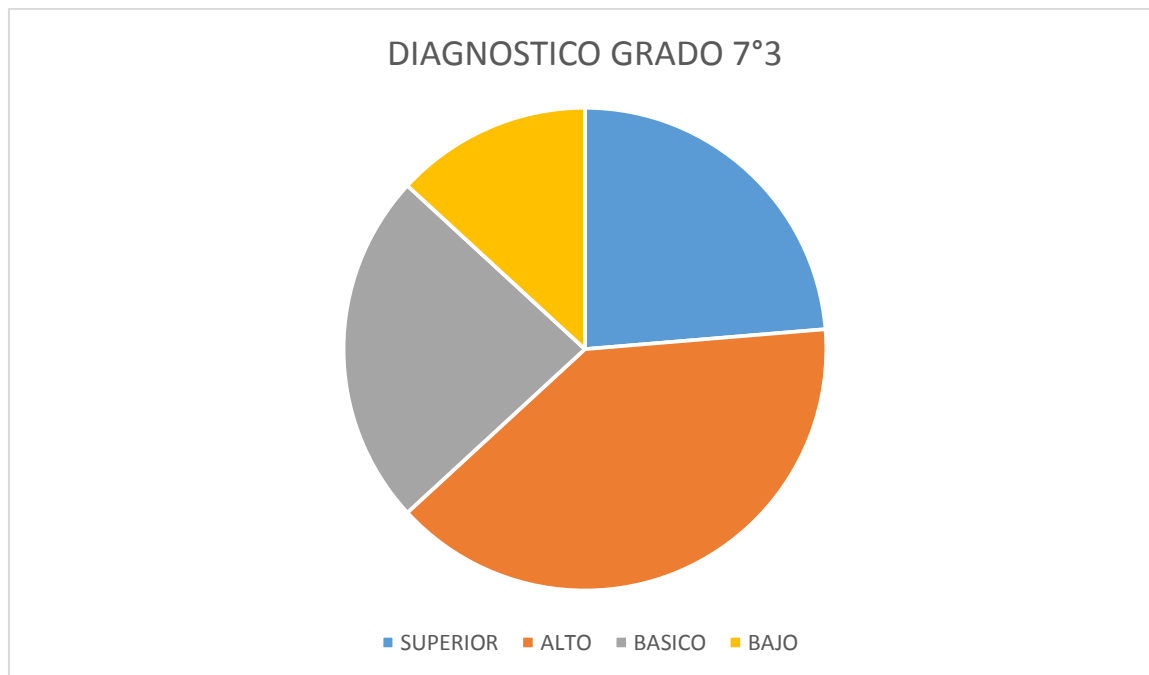
**Figura 4-2-1**

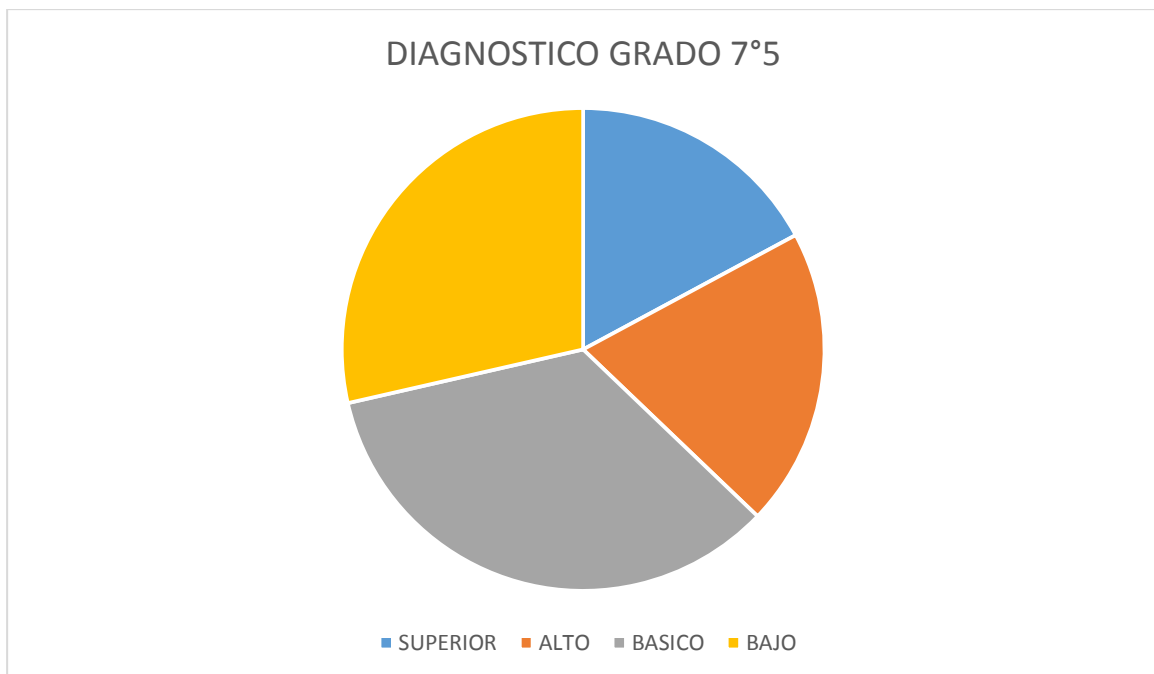


**Figura 4-2-2**

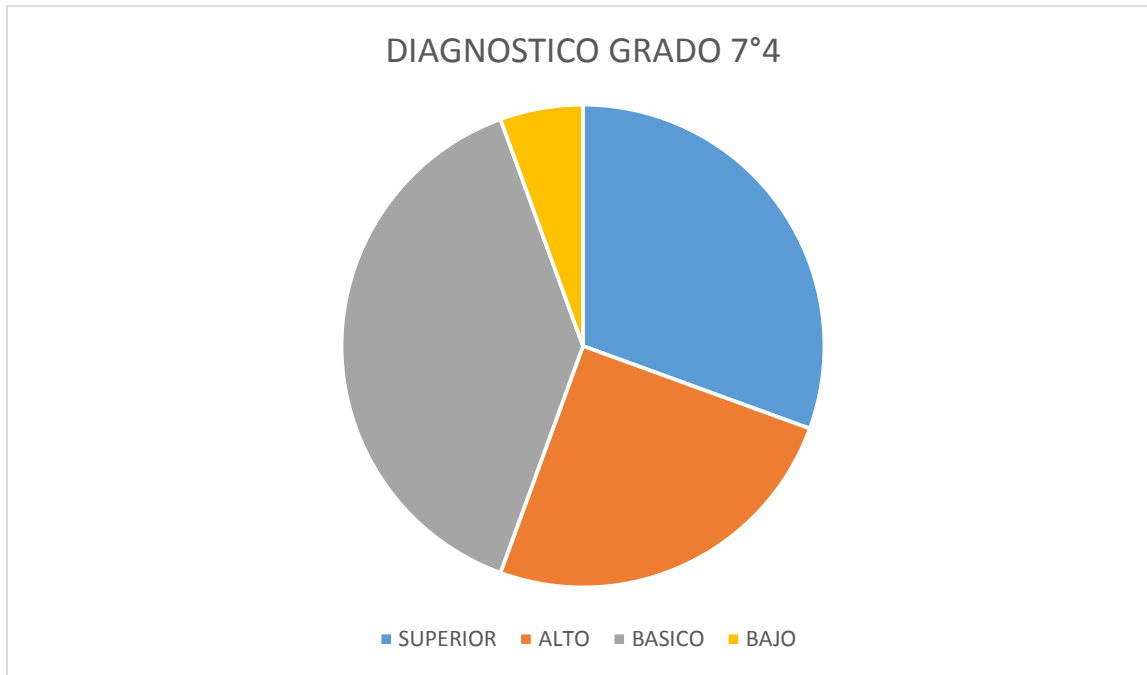


**Figura 4-2-3**

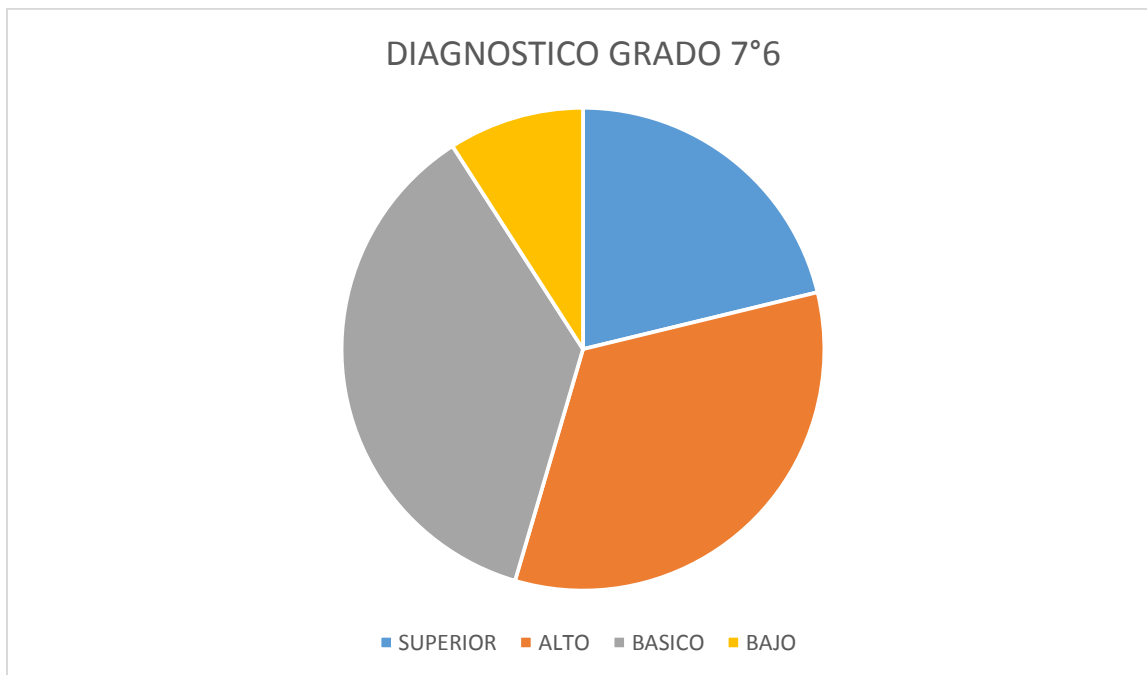


**Figura 4-2-4**

**Figura 4-2-5**



**Figura 4-2-6**



Al revisar los resultados finales de estas pruebas, y revisando los resultados y análisis de los gráficos, se tomó la decisión de trabajar como muestra los grupos 7°2 y 7°5, siendo estos los grupos con los resultados menos satisfactorios.

Ya centrados en la muestra (grados 7°2 y 7°5, con un total de 71 estudiantes) se pudo establecer lo siguiente como punto de partida para este trabajo.

Del taller diagnóstico (Anexo 1) se analizó para la muestra lo siguiente pregunta por pregunta

**Tabla 4.2.4.2 Resultados Diagnóstico**

Pregunta	Cantidad de estudiantes con respuesta correcta	Porcentaje
N°1	68	95.77%
N°2	33	46.47%
N°3	9	12.67%
N°4	11	15.49%
N°5	3	4.2%
N°6	37	52.11%
N°7	69	97.18%
N°8	28	39.43%

N°9	40	56.33%
N°10	39	54.92%

Las siguientes son las conclusiones de la prueba diagnóstica:

- Con base en los resultados se evidencia la necesidad de implementar la propuesta metodológica para fortalecer el aprendizaje de los conceptos básicos en los grados 7°2 y 7°5
- La mayoría de estudiantes poseen conocimientos previos de conceptos y elementos geométricos elaborados, mientras que desconocen los elementos básicos de la geometría.
- No relacionan la geometría con aplicaciones a problemas cotidianos.

De aquí la importancia de implementar una UEPS en la cual se pueda estimular el aprendizaje auditivo, visual y kinestésico de los estudiantes, para así lograr un desarrollo adecuado de las competencias geométricas pertinentes.

### **4.3 Diseño e intervención de la propuesta de enseñanza**

En esta actividad, se han diseñado unidades didácticas y por ende guías de enseñanza para el estudiante, en torno a la definición y diferentes propiedades de los triángulos. Estas unidades didácticas, están construidas en contextos de situaciones de las mismas matemáticas, de la vida cotidiana y de otras ciencias, apoyadas en entornos reales de aprendizaje.

La siguiente tabla corresponde a los títulos de las unidades de enseñanza que conforman la UEPS

Tabla 4.3 Diseño de Unidades

Unidad de Enseñanza	Título	Duración	Anexo
1	Definiendo y clasificando triángulos	2 sesiones de clase	Anexo 2 y 3
2	Identificando y calculando la altura y Ortocentro de un triángulo	2 sesiones de clase	Anexo 4 y 5
3	Aplicando y deduciendo Teoremas y propiedades de los triángulos	3 sesiones de clase	Anexo 6, 7, 8
4	Reconociendo y calculando perímetros y áreas de polígonos	3 sesiones de clase	Anexo 9, 10

En las siguientes secciones, se muestra cómo se han desarrollado las diferentes unidades de intervención sobre la definición de triángulos y sus propiedades.

### **4.3.1 Unidad 1: Definiendo y clasificando triángulos**

El trabajo desarrollado en torno a esta primera unidad, se realizó en grupos colaborativos de a tres estudiantes; a cada grupo se le entrega un taller de aula, en los cuales en el primer punto deben intuitivamente correlacionar nombres, definiciones y figuras de la teoría de los triángulos. Terminado este primer punto de realiza una socialización en donde de forma natural los estudiantes llegan a las definiciones correctas y debidamente correlacionadas con su figura.

Posterior a esto, se observan en clase los siguientes videos

<https://www.youtube.com/watch?v=NPEdGLuDd8A> (Definición de triangulo)

<https://www.youtube.com/watch?v=hIZvwOJlt3c> (clasificación de triángulos)

Luego de vistos estos, se socializa y se resuelven algunas dudas, para posteriormente continuar con el desarrollo de la guía en los puntos dos y tres, en los cuales para el punto 2 y ya con sus propias palabras y teniendo en cuenta lo compartido en el aula, definen los diferentes tipos de triángulos según su clasificación.

Para el punto tres, utilizando el transportador y la regla, miden cada uno de los triángulos para así darles una clasificación partiendo de las definiciones por ellos expuestas en el punto 2.



Para la segunda sesión de esta unidad, los estudiantes terminaron de organizar un diagrama de flujo en el cual se relacionaban todos los conceptos vistos hasta el momento, para luego ser sustentado por cada grupo en forma de exposición.

En la realización y desarrollo de esta unidad se observa motivación en el trabajo colaborativo, debido a la manipulación de material concreto como el transportador y la regla, además del interés demostrado hacia los videos. Se evidenció facilidad por parte de los distintos grupos, en la construcción y medición de los diferentes triángulos.

Se encontraron unas dificultades en algunos grupos en el reconocimiento de patrones para conectar correctamente el diagrama de flujo, aunque tenían el conocimiento desconocían la herramienta utilizada, y por medio de las exposiciones los mismos estudiantes fueron resolviendo y sustentando el ejercicio.

### **4.3.2 Unidad 2: Identificando y calculando la altura y Ortocentro de un triángulo**

Para los equipos de trabajo en el desarrollo de esta unidad, se propone para los puntos 1 y 2 con la ayuda del geoplano identificar donde se encuentran las alturas de varios triángulos, dibujarlas y sacar conclusiones.

Posterior a esto los estudiantes realizan la actividad del punto tres en donde, de forma intuitiva y natural, justifican, deducen y analizan las ubicaciones de los diferentes ortocentros de los triángulos según sus ángulos.

Se socializan los diferentes trabajos por equipos y se finaliza con la visualización de un video (<https://www.youtube.com/watch?v=iprAhU1nnOk>)

De esta unidad cabe resaltar el interés de los estudiantes al ellos mismos construir dichos puntos notables de un triángulo y entender ya mediante el video su sentido y aplicación.

Se presentaron dificultades iniciales con el trabajo en el geoplano ya que no todos los estudiantes habían trabajado en él y no estaban familiarizados, por tal razón se hizo necesario realizar una explicación adicional al inicio de la unidad en donde pudieron resolver sus dudas y así ya trabajar en forma fluida en el taller de aula.

### **4.3.3 Unidad 3: Aplicando y deduciendo Teoremas y propiedades de los triángulos**

Para desarrollar esta unidad se realizaron dos talleres de aula durante tres sesiones, de forma individual.

El primer taller trajo como consecuencia la deducción de los estudiantes del teorema de desigualdad triangular, en forma natural y didáctica los estudiantes construyeron con varias tiras de papel diferentes tipos de triángulos y a través de la experimentación con el largo de las tiras logran construir el teorema. Esta actividad se realizó en el patio salón de la institución, fuera del aula de clase.

Después, ya en el aula se observó un video, acerca del teorema de desigualdad triangular ( [www.youtube.com/watch?v=xPLfNiADZB8](http://www.youtube.com/watch?v=xPLfNiADZB8) ).

En el segundo taller de esta unidad se trabajó la propiedad de los ángulos internos de un triángulo, dicho taller permitió que el estudiante a través del corte de los vértices de múltiples triángulos llegara siempre a la misma conclusión, que su unión generaba un ángulo llano, deduciendo así dicha propiedad. Esta actividad se desarrolló en el coliseo del colegio.

Al finalizar, ya dentro del aula de clase se observó un video (<https://www.youtube.com/watch?v=hslh0bFOoFo>) a cerca de la propiedad de la suma de los ángulos internos de un triángulo

Para destacar de esta actividad el entusiasmo con el que realizaron los estudiantes dichos talleres, fue curioso ver como ellos intentaban una y otra vez, poder encontrar un contraejemplo que desvirtuara lo que estaban poco a poco deduciendo, fue de esta forma como naturalmente y no en forma memorística entendieron el concepto y se apropiaron de él. También el hecho de trabajar en lugares distintos al aula de clase motivo al estudiante, ayudando esto al aprendizaje de los jóvenes.

#### **4.3.4 Unidad 4: Reconociendo y calculando perímetros y áreas de polígonos**

Para iniciar el desarrollo de esta unidad se realizó un repaso del concepto de polígono y luego se proyectó un video (<https://www.youtube.com/watch?v=naP1k08Dvhk>) donde de forma práctica y aplicada a la cotidianidad se define el concepto de área y perímetro.

Posterior a esto se realizó un taller de aula en el cual con ayuda del geoplano se afianzaron los conceptos vistos en el video y pudieron calcular el perímetro y el área a diferentes polígonos incluido el triángulo, deduciendo así la relación existente entre el perímetro y al área de los estos.

En la última sesión se les pide a los estudiantes que realicen un reconocimiento geométrico a su colegio, que observen e infieran a través de las diferentes figuras geométricas la utilidad de estas en su entorno y que calculen el perímetro de la institución y su respectiva área.

Al finalizar las unidades se proyecta a manera de resumen un último video (<https://www.youtube.com/watch?v=tnic3kJ5znE> )

#### **4.4 Evaluación del diseño de la propuesta de enseñanza**

Para cada una de las unidades desarrolladas por los estudiantes en la fase de intervención, se han construido talleres de aula relacionadas con el contexto de trabajo de las distintas unidades, las cuales aparecen anexas al final de esta propuesta de enseñanza.

### 4.4.1 Resultados de los talleres de aula

La siguiente tabla que se muestra a continuación, indica los desempeños obtenidos por los estudiantes de los grupos de muestra, en los distintos talleres de aula que se realizaron durante cada unidad de intervención.

**Tabla 4.4.1.1 Desempeño Muestra**

DESEMPEÑO	ESCALA NUMERICA DE CALIFICACION	TALLERES DE AULA Y PORCENTAJE DE ESTUDIANTES				
		TALLER 1	TALLER 2	TALLER 3	TALLER 4	TALLER 5
BAJO	$0,0 \leq C < 3,0$	29,57	29,57	22,54	19,72	14,08
BASICO	$3,0 \leq C < 4,0$	53,53	56,34	39,44	33,80	30,99
ALTO	$4,0 \leq C \leq 4,5$	14,08	9,86	23,94	36,62	38,03
SUPERIOR	$4,5 < C \leq 5,0$	2,82	4,23	14,08	9,86	16,90

Según los resultados de cada uno de los talleres de aula, se observa que hay un porcentaje significativo de estudiantes que han salido de la zona de desempeño bajo y se han trasladado a desempeños más altos.

El porcentaje de estudiantes en desempeño superior aumenta, significando posiblemente que los niveles de aprendizaje en cada una de las zonas de desempeño, se han trasladado de un nivel a otro.

En la siguiente tabla se indica cómo ha cambiado la calificación promedio de los estudiantes en cada uno de los talleres de aula, y además, como ha sido el comportamiento de la desviación estándar en cada una de ellas.

**Tabla 4.4.1.5 Comportamiento y Desviación Muestra**

		TALLERES DE AULA				
		TALLER 1	TALLER 2	TALLER 3	TALLER 4	TALLER 5
<b>PROMEDIO</b>	<b>CUANTITATIVO</b>	3,1	3,6	3,9	4,2	4,4
<b>CALIFICACIÓN</b>	<b>CUALITATIVO</b>	BASICO	BASICO	BASICO	ALTO	ALTO
<b>DESVIACIÓN ESTÁNDAR</b>		1,19	1.01	0.92	0.84	0.79

En la tabla se observa un incremento en la calificación promedio, a partir del desarrollo de la primera unidad de intervención. Igualmente la desviación estándar **bajan, lo que indica que los desempeños en los estudiantes han tenido un** comportamiento más homogéneo, es decir, se cerró un poco la brecha entre los estudiantes de desempeño alto y los de desempeño bajo; esto, debido posiblemente a la intervención a través del trabajo colectivo y colaborativo de construcción que se realizó.

#### **4.4.2 Resultados de la prueba final**

La prueba final que se encuentra en el anexo 11, se desarrolla con base en una figura y de allí los estudiantes deben abstraer y deducir todo lo aprendido durante 10 sesiones. Esta prueba final fue aplicada tanto a los grupos muestra, como al resto de los grupos del grado séptimo, con el propósito de medir y comparar, el impacto de la propuesta metodológica de enseñanza implementada. Del grupo experimental presentaron la prueba 71 estudiantes (totalidad de estudiantes de los grupos 7°2 y 7°5), mientras que el resto de grupos fueron 141 estudiantes (Grupos 7°1, 7°3, 7°4, 7°6.)

La siguiente tabla, muestra los desempeños en la prueba final de los grupos muestra y el resto de grupos los cuales vieron los mismos temas pero de forma tradicional (clases totalmente magistrales)



Tabla 4.4.2.1 Desempeño Prueba Final

<b>Grado 7°2</b>			
<b>DESEMPEÑO</b>	<b>ESCALA NUMERICA DE CALIFICACIÓN</b>	<b>NUMERO DE ESTUDIANTES</b>	<b>PORCENTAJE DE ESTUDIANTES</b>
BAJO	$0,0 \leq C < 3,0$	5	13,89
BASICO	$3,0 \leq C < 4,0$	9	25
ALTO	$4,0 \leq C \leq 4,5$	16	44,4
SUPERIOR	$4,5 < C \leq 5,0$	6	16,67
<b>Grado 7°5</b>			
<b>DESEMPEÑO</b>	<b>ESCALA NUMERICA DE CALIFICACIÓN</b>	<b>NUMERO DE ESTUDIANTES</b>	<b>PORCENTAJE DE ESTUDIANTES</b>
BAJO	$0,0 \leq C < 3,0$	3	8,57
BASICO	$3,0 \leq C < 4,0$	8	22,86
ALTO	$4,0 \leq C \leq 4,5$	14	40
SUPERIOR	$4,5 < C \leq 5,0$	10	28,57

<b>Grado 7°1</b>			
<b>DESEMPEÑO</b>	<b>ESCALA NUMERICA DE CALIFICACIÓN</b>	<b>NUMERO DE ESTUDIANTES</b>	<b>PORCENTAJE DE ESTUDIANTES</b>
BAJO	$0,0 \leq C < 3,0$	6	17,65
BASICO	$3,0 \leq C < 4,0$	15	44,12
ALTO	$4,0 \leq C \leq 4,5$	8	23,53
SUPERIOR	$4,5 < C \leq 5,0$	5	14,70
<b>Grado 7°3</b>			
<b>DESEMPEÑO</b>	<b>ESCALA NUMERICA DE CALIFICACIÓN</b>	<b>NUMERO DE ESTUDIANTES</b>	<b>PORCENTAJE DE ESTUDIANTES</b>
BAJO	$0,0 \leq C < 3,0$	8	21,05
BASICO	$3,0 \leq C < 4,0$	21	55,26
ALTO	$4,0 \leq C \leq 4,5$	6	15,79
SUPERIOR	$4,5 < C \leq 5,0$	3	7,90

<b>Grado 7°4</b>			
<b>DESEMPEÑO</b>	<b>ESCALA NUMERICA DE CALIFICACIÓN</b>	<b>NUMERO DE ESTUDIANTES</b>	<b>PORCENTAJE DE ESTUDIANTES</b>
BAJO	$0,0 \leq C < 3,0$	11	30,56
BASICO	$3,0 \leq C < 4,0$	19	52,78
ALTO	$4,0 \leq C \leq 4,5$	4	11,11
SUPERIOR	$4,5 < C \leq 5,0$	2	5,55

<b>Grado 7°6</b>			
<b>DESEMPEÑO</b>	<b>ESCALA NUMERICA DE CALIFICAION</b>	<b>NUMERO DE ESTUDIANTES</b>	<b>PORCENTAJE DE ESTUDIANTES</b>
BAJO	$0,0 \leq C < 3,0$	4	12,12
BASICO	$3,0 \leq C < 4,0$	22	66,67
ALTO	$4,0 \leq C \leq 4,5$	5	15,15
SUPERIOR	$4,5 < C \leq 5,0$	2	6,06

Grupo por grupo se pueden ver diferencias muy significativas entre los resultados obtenidos por los grupos 7°2 y 7°5 con respecto a los demás.

Se observa que el grupo con mejor desempeño en general fue 7°5 y el de menor desempeño fue 7°4

La concentración de estudiantes en desempeño bajo – básico es la mayoría para los grupos que no pertenecieron a la muestra, siendo el desempeño básico el predominante.

Teniendo en cuenta que a nivel de resultados una institución educativa se mide por los índices sintéticos de calidad es supremamente importante que la mayor concentración de estudiantes este en los desempeños alto y superior

En las siguientes tablas se observa el conglomerado por grupos de muestra y resto de la población

**Tabla 4.4.2.2 Conglomerado Muestra**

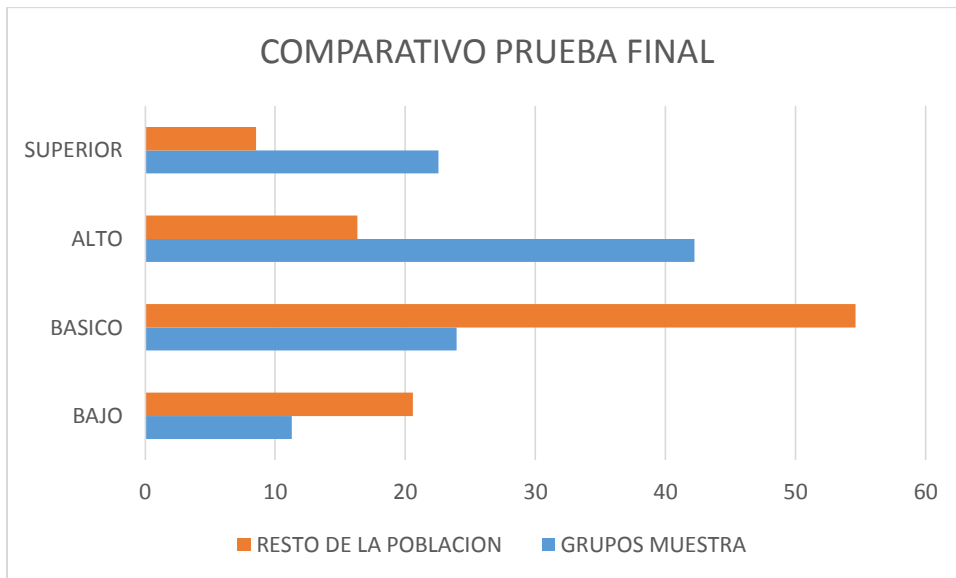
<b>Grados 7°2 y 7°5</b>			
<b>DESEMPEÑO</b>	<b>ESCALA NUMERICA DE CALIFICACIÓN</b>	<b>NUMERO DE ESTUDIANTES</b>	<b>PORCENTAJE DE ESTUDIANTES</b>
BAJO	$0,0 \leq C < 3,0$	8	11,27
BASICO	$3,0 \leq C < 4,0$	17	23,94
ALTO	$4,0 \leq C \leq 4,5$	30	42,25
SUPERIOR	$4,5 < C \leq 5,0$	16	22,54

**Tabla 4.4.2.3 Conglomerado Resto Población**

<b>Grados 7°1 – 7°3 – 7°4 – 7°6</b>			
<b>DESEMPEÑO</b>	<b>ESCALA NUMERICA DE CALIFICACIÓN</b>	<b>NUMERO DE ESTUDIANTES</b>	<b>PORCENTAJE DE ESTUDIANTES</b>
BAJO	$0,0 \leq C < 3,0$	29	20,57
BASICO	$3,0 \leq C < 4,0$	77	54,61
ALTO	$4,0 \leq C \leq 4,5$	23	16,31
SUPERIOR	$4,5 < C \leq 5,0$	12	8,51

En la siguiente gráfica, se muestra el comparativo entre los desempeños del grupo de muestra y el resto de los grupos de grado séptimo, en la prueba final del trabajo de intervención

**Figura 4-4-2-1**

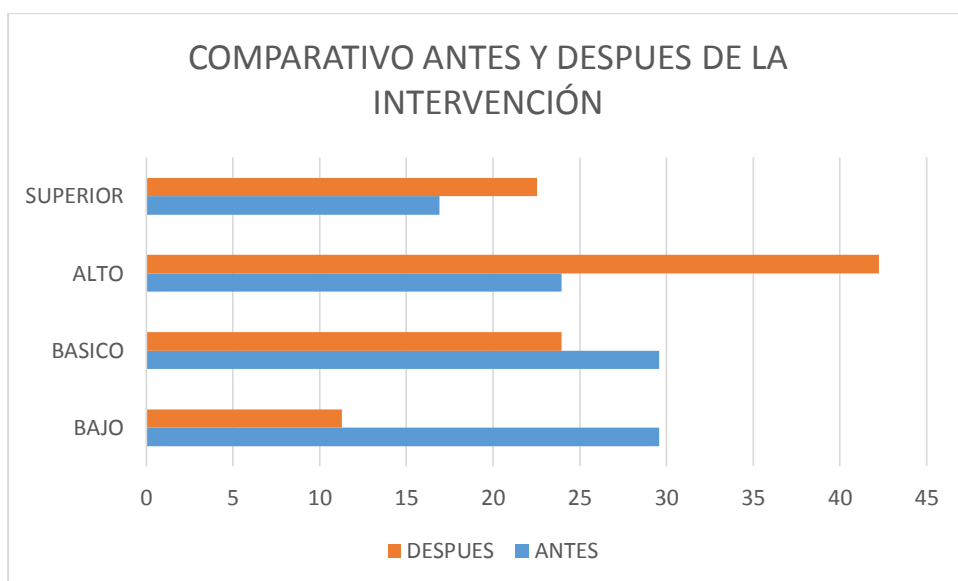


Con base en la gráfica, se puede establecer que el mayor porcentaje de los estudiantes de los grupos que no fueron intervenidos, terminaron en el desempeño básico, mientras que el grupo experimental muestra un mayor porcentaje de estudiantes distribuidos en los desempeños alto y superior.

Aún hay estudiantes de ambos grupos ubicados en el desempeño bajo, pero inferior al 15% en el grupo de muestra experimental. Además, este grupo presenta un porcentaje alto de más del 40% y un nivel superior de más del 20%, a diferencia del resto de grupos, los cuales no superan el 10% en este nivel.

En la siguiente figura, se muestra el comparativo de los desempeños obtenidos por el grupo de muestra experimental, antes y después de la intervención de la propuesta metodológica de enseñanza de la definición del triángulo y sus propiedades

Figura 4-4-2-2



En la gráfica, se aprecia un traslado de estudiantes de los niveles de desempeño bajo y básico, a los niveles alto y superior. Se logra disminuir el porcentaje de estudiantes ubicados en la zona de desempeño bajo. Los estudiantes que estaban en nivel de desempeño alto y algunos del nivel medio, se han trasladado a la zona de desempeño superior. Además, hay un porcentaje de estudiantes del nivel bajo, que han avanzado al nivel de desempeño básico.

A continuación en la siguiente tabla, se indica el comparativo de la calificación media y la desviación estándar de la prueba final en los grupos de muestra experimental y el resto de grupos de grado séptimo de la institución.

**Tabla 4.4.2.4 Comparativo Muestra Vs Resto de Grupos**

		<b>Grupos muestra 7°2 – 7°5</b>	<b>Resto de la población 7°1 – 7°3 – 7°4 – 7°6</b>
<b>PROMEDIO CALIFICACIÓN</b>	<b>CUANTITATIVO</b>	4.2	3.3
	<b>CUALITATIVO</b>	Alto	Básico
<b>DESVIACIÓN ESTÁNDAR</b>		0,71	0,67

Se observa en la tabla, una calificación promedio mayor en el grupo donde se realizó la intervención de la propuesta. Aunque no hay una diferencia significativa en términos de la desviación estándar, ambos grupos presentan casi el mismo nivel de homogeneidad.

En la siguiente tabla, se presenta la relación entre la calificación promedio y desviación estándar del grupo de muestra experimental, antes y después de la intervención de la propuesta. (Prueba diagnostico Vs prueba final)

**Tabla 4.4.2.5 Prueba Diagnostico Vs Prueba Final**

		<b>ANTES</b>	<b>DESPUES</b>
<b>PROMEDIO CALIFICACIÓN</b>	<b>CUANTITATIVO</b>	3.3	4,2
	<b>CUALITATIVO</b>	Básico	Alto
<b>DESVIACIÓN ESTÁNDAR</b>		0,86	0,71

Se observa según la tabla, un mejoramiento en la calificación promedio del grupo experimental después de realizarse la intervención de la propuesta. También se ha mejorado en el proceso colectivo de aprendizaje, en cuanto la desviación estándar ha disminuido, indicando que el grupo mejora su promedio y es más homogéneo.



## **5. Conclusiones y Recomendaciones**

### **5.1 Conclusiones**

El proceso de enseñanza-aprendizaje debe estar encaminado a lograr un aprendizaje significativo en el estudiante y para alcanzarlo se debe partir de los conocimientos previos que estos poseen y a partir de allí diseñar actividades y plantear estrategias que faciliten la asimilación de los nuevos conceptos.

Mediante el desarrollo de las situaciones problema el estudiante forma parte activa en su proceso de aprendizaje logrando que este adquiera los conocimientos desde la interacción y el diálogo con sus compañeros.

Al implementar los talleres de aula de las unidades empleando el trabajo colaborativo se observó cómo mejoró la tolerancia y la comunicación de los estudiantes; se evidenció una mayor responsabilidad de cada estudiante hacia lo desarrollado e inducido dentro de los grupos de trabajo, con el fin de no perjudicar

el trabajo de sus compañeros de equipo. También se logró que algunos estudiantes que se mostraban muy tímidos, interactuaran con sus compañeros, expresaran sus ideas y fueran dejando un poco el temor a hablar frente a otros.

Es muy importante ver como el trabajo colaborativo contribuye a que el aprendizaje sea más participativo y pluralista, es decir, incrementa los niveles de desempeño con el aporte de la mayoría de estudiantes, y no solo por la contribución de algunos estudiantes “brillantes”. Esto se verifica en el contraste de resultados de promedios y desviaciones estándar, entre el grupo de muestra experimental y el resto de los grupos en la prueba final; pero también, en el cruce de resultados entre la prueba diagnóstica y la prueba final realizada al grupo intervenido.

En general se logra romper un paradigma al emplear con los estudiantes diversas metodologías, muchas veces en lugares distintos al aula de clase, el aprovechamiento al máximo de los muchos o pocos recursos que tenga la institución (Tics, audiovisuales, instrumentos e implementos de aula) las cuales motivaron a los estudiantes, logrando superar la apatía generalizada hacia la asignatura, los impactos positivos impartidos a través del desarrollo de la UEPS permitió que los estudiantes se sintieran parte imprescindible en el desarrollo y la consecución del conocimiento siendo el maestro un orientador, un facilitador en el proceso, esta es la máxima garantía de que el estudiante logro el objetivo final, tener un verdadero aprendizaje significativo.

## **5.2 Recomendaciones**

Incorporar de manera complementaria a esta estrategia metodológica de enseñanza y aprendizaje de la definición de triángulo y sus propiedades, herramientas virtuales que apoyen el uso de las TIC (cabry geometry, geogebra y otros.) como elemento adicional de motivación y mediación en el estudio de situaciones problema en la geometría básica.

Transversalizar de manera efectiva la geometría en este caso la teoría de triángulos y sus propiedades con otras áreas del conocimiento tales como ciencias naturales e inglés, para así potencializar el aprendizaje significativo de los estudiantes

## 6. Referencias

Curso de Geometria. F.J. Landa Verde. Librería F.T.D. Primera Edición.

Geometría plana y del espacio con una introducción a la Trigonometría. J.A. Baldor,[www.mediafire.com/view/77zcz6gicp5jzqq/Baldor-GeometriaYTrigonometria.pdf](http://www.mediafire.com/view/77zcz6gicp5jzqq/Baldor-GeometriaYTrigonometria.pdf)

NACIONAL, MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Lineamientos curriculares para el área de matemáticas. Santafé de Bogotá: s.n., 1988.

Estándares Básicos de Matemáticas. Santafé de Bogotá: s.n., 2003.

ROMERO, J. y otros. Google académico: El papel de los textos escolares de matemáticas en la implementación de los lineamientos curriculares

*La teoría de los campos conceptuales de Vergnad.* **MOREIRA, M.A.** [ed.] Instituto de Física UFRGS [www.if.ufrgs/~moreira](http://www.if.ufrgs/~moreira). La enseñanza de las ciencias y la investigación en el área.

*La teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel.* **MOREIRA, M.A.** Monografías del grupo de enseñanza. Series enfoques didácticos número 1.

*Unidades de enseñanza potencialmente significativas UEPS.* **MOREIRA, M.A.** Instituto de Física, UFRGS [www.if.ufrgs.br/~moreira](http://www.if.ufrgs.br/~moreira).

*“La teoría del Aprendizaje Significativo”.* **MOREIRA, M. A.** s.l.: Universidad Burgos, 1999, Programa Internacional de Doctorado en Enseñanza de las Ciencias.

*Mapas conceptuales y aprendizaje significativo en ciencias.* **MOREIRA, M.A.** Instituto de Física, UFRGS [www.if.ufrgs.br/~moreira](http://www.if.ufrgs.br/~moreira).

## A. Anexo: Prueba diagnostica

	Institución Educativa Diego Echavarría Alisas “Formación integral para una mejor sociedad” Aprobado por Resolución Departamental N°. 16217 de Noviembre 27 de 2002		
	<b>TALLER DIAGNOSTICO</b>		
	<b>CÓDIGO: M2-FR05</b>	<b>VERSIÓN: 1</b>	<b>PÁGINA: 85 de 112</b>
<b>IDENTIFICACIÓN</b>			
<b>NOMBRE ESTUDIANTE:</b>		<b>GRADO:</b> 7_____	<b>PERÍODO: II</b>
<b>ÁREA: Matemáticas- Geometría</b>	<b>DOCENTE: Milena Monsalve</b>		<b>FECHA: Abril 2016</b>
<b>TEMAS: Diagnostico de conceptos previos: FAMILIARIZACIÓN E INTRODUCCIÓN AL TEMA DE TRIÁNGULOS</b>			
<b>Nivel de Complejidad:</b>	Alto	Medio	Bajo x
<b>Tiempo Máximo:</b>	1 h	<b>Tiempo Mínimo:</b>	

Observa con cuidado la siguiente pintura



**Título:** Tranquilidad.

**Año:** 1930.

**Autor:** Wassily Kandinsky (1866-1944).

**Técnica:** acuarela y tinta china.

1. Cuando observamos esta imagen, ¿qué palabras relacionadas con la Geometría te vienen a la cabeza? En otras palabras, ¿qué elementos geométricos identificas?
2. ¿Qué forman las líneas cuando se cortan o se tocan o se intersectan?
3. ¿Explica o define con tus palabras qué es un punto?
4. ¿Explica o define con tus palabras qué es una línea recta?
5. ¿Explica o define con tus palabras qué es una semirrecta?
6. ¿Explica o define con tus palabras qué es un segmento?
7. ¿Explica o define con tus palabras qué es un triángulo?
8. ¿Puedes identificar triángulos en el cuadro? ¿Qué partes crees que tiene un triángulo?
9. ¿Qué otras cosas ves en el cuadro?
10. ¿Ves diferentes tipos de triángulos? ¿Cuáles? ¿Podrías enumerarlos? ¿Puedes explicarlos o definirlos?

Adaptado de TALLER DE ARTE Y GEOMETRÍA  
II: TRIÁNGULOS. DOCU- MENTACIÓN PARA EL TALLER1.  
Edelmira Badillo y Mequè Edo.

## B. Anexo: Unidad 1:



**Objetivo:** Identificar y clasificar todos los tipos de triángulos, según sus lados y sus ángulos

**Secuencia:**

**Situación Inicial:** Socializar con los estudiantes acerca de la definición de triángulo, sus partes y clasificación

**Situación Problema:** El porque de la rigidez única del triángulo

**Revisión:** visualización y discusión de video de los triángulos

**Evaluación:** Realización e implementación de taller de aula



**TALLER DE AULA**

**CÓDIGO: M2-FR05**

**VERSIÓN: 1**

**PÁGINA: 88 de 112**

**IDENTIFICACIÓN**

**NOMBRE ESTUDIANTE:**

**GRADO:**  
7\_\_\_

**PERÍODO: II**

**ÁREA: Matemáticas- Geometría**

**DOCENTE: Milena Monsalve**

**FECHA: Abril 2016**

**TEMAS: Definición y clasificación de triángulos**

**Nivel de Complejidad:**

Alto

Medio

x

Bajo

**Tiempo Máximo:**

2 h

**Tiempo Mínimo:**

**INTEGRANTES**

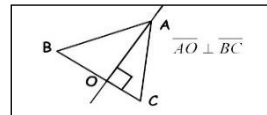
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

- **MATERIALES:** Transportador, regla, lápiz y lapiceros

Correlaciona cada uno de los cuadros y forma las definiciones

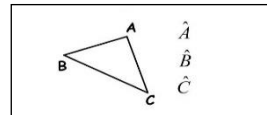
Lados

Es el segmento trazado desde un vértice y que es perpendicular su lado opuesto



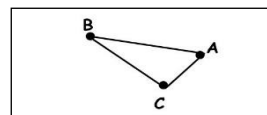
Vértices

Es la región del plano comprendida por dos de los lados de un triángulo



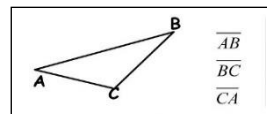
Ángulos

Es el segmento de recta que une dos vértices del triángulo



Alturas

Es cada uno de los puntos en el que se cortan o interceptan dos lados del triángulo

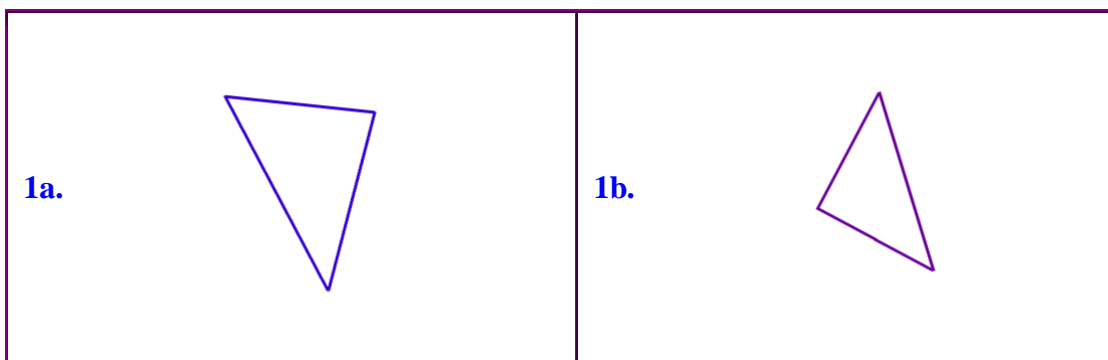


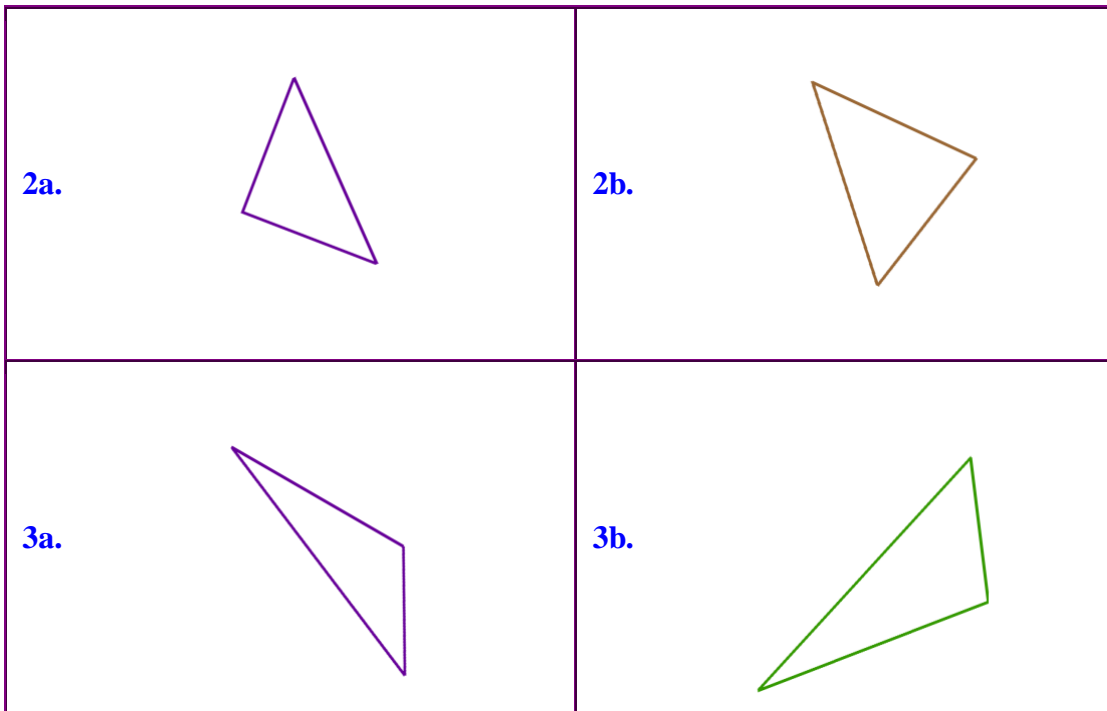


1. Con sus propias palabras explique o defina:

- a. Triángulo Equilátero
- b. Triángulo Isósceles
- c. Triángulo Escaleno
- d. Triángulo Rectángulo
- e. Triángulo equiángulo
- f. Triángulo Acutángulo
- g. Triángulo obtusángulo

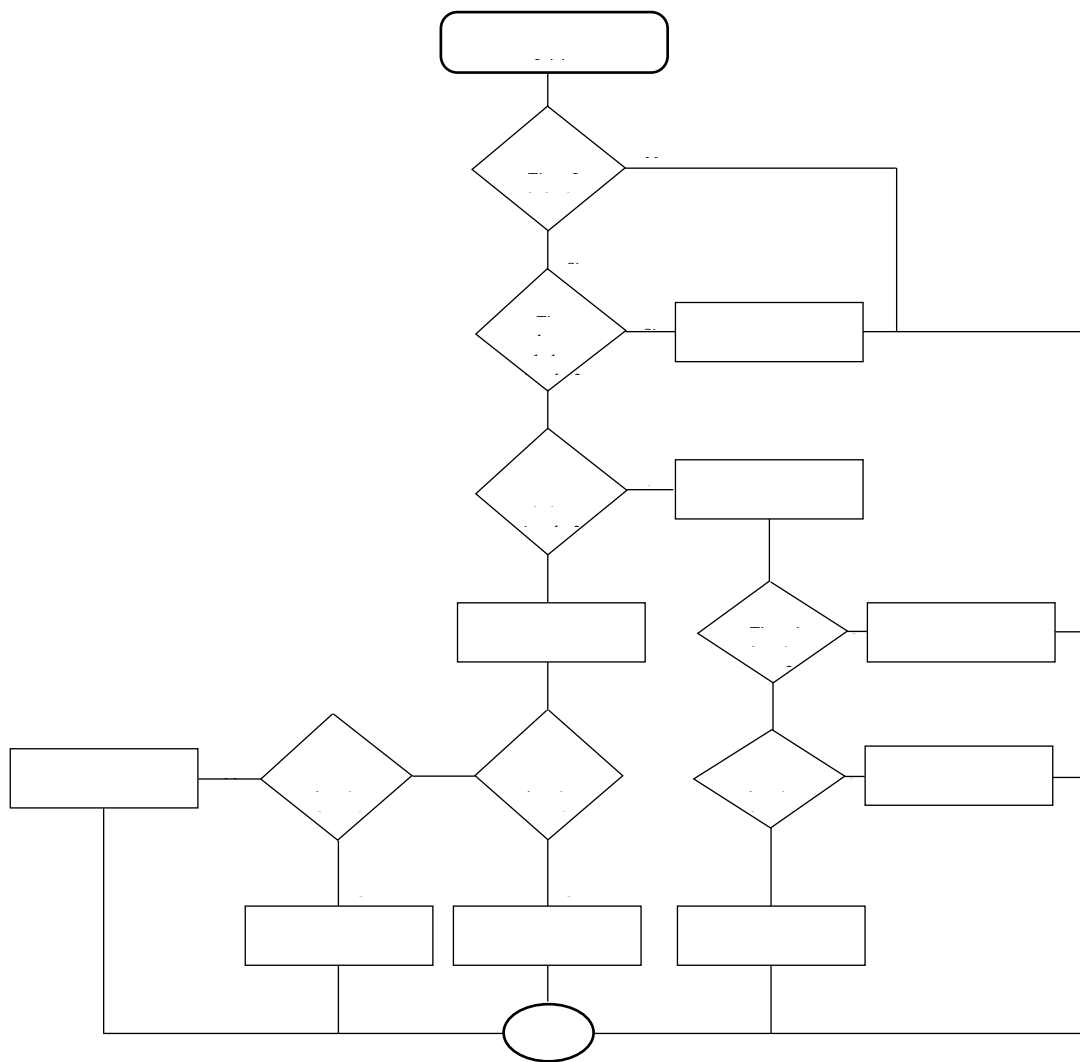
2. Clasifica los triángulos por sus lados y ángulos (tal como isósceles obtusángulo).





3. Coloca estas expresiones dentro de los recuadros del siguiente diagrama de forma que no sobre ni falte ninguno. No olvides que tienes que argumentar cada una de las respuestas.

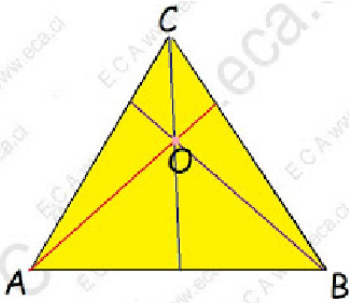
**Opciones:** triángulo isósceles rectángulo, triángulo escaleno obtusángulo, triángulo escaleno acutángulo, triángulo isósceles, triángulo equilátero, triángulo isósceles acutángulo, triángulo escaleno, triángulo escaleno rectángulo, triángulo isósceles obtusángulo.



## C. Anexo: Unidad 2



### IDENTIFICANDO Y CALCULANDO LA ALTURA Y EL ORTOCENTRO DE UN TRIANGULO



Asignatura: Geometría  
Area: Matemáticas  
Grado: 7°

**Objetivo:** Identificar y calcular la altura y el ortocentro de cualquier tipo de triángulo.

**Secuencia:**

**Situación Inicial:** A manera expositiva la docente explica los puntos notables de un triángulo, los estudiantes los ubican para un triángulo acutángulo

**Situación problema:** Establecer cual es el punto de equilibrio de un triángulo

**Revisión:** Visualización de video y solución de dudas

**Evaluación:** Desarrollo del taller de aula correspondiente a la unidad

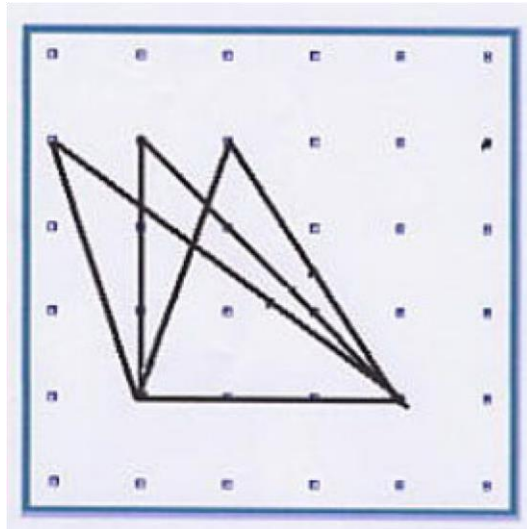
	<b>Institución Educativa Diego Echavarría Alías</b> <b>“Formación integral para una mejor sociedad”</b> Aprobado por Resolución Departamental N°. 16217 de Noviembre 27 de 2002		
	<b>TALLER DE AULA</b>		
	<b>CÓDIGO: M2-FR05</b>	<b>VERSIÓN: 1</b>	<b>PÁGINA: 93 de 112</b>
<b>IDENTIFICACIÓN</b>			
<b>NOMBRE ESTUDIANTE:</b>		<b>GRADO:</b> 7 ____	<b>PERÍODO: II</b>
<b>ÁREA: Matemáticas- Geometría</b>	<b>DOCENTE: Milena Monsalve</b>		<b>FECHA: Abril 2016</b>
<b>TEMAS: Altura y ortocentro de un triángulo</b>			
<b>Nivel de Complejidad:</b>	Alto	Medio	x Bajo
			<b>Tiempo Máximo:</b> 2 h
			<b>Tiempo Mínimo:</b>

### INTEGRANTES

➤ \_\_\_\_\_  
 ➤ \_\_\_\_\_  
 ➤ \_\_\_\_\_

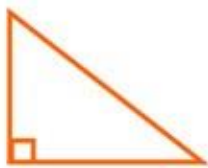
- **MATERIALES:** Tijeras, escuadra, regla, lápiz y lapiceros

1. Reconstruye los siguientes tres triángulos en el Geoplano y justifica:

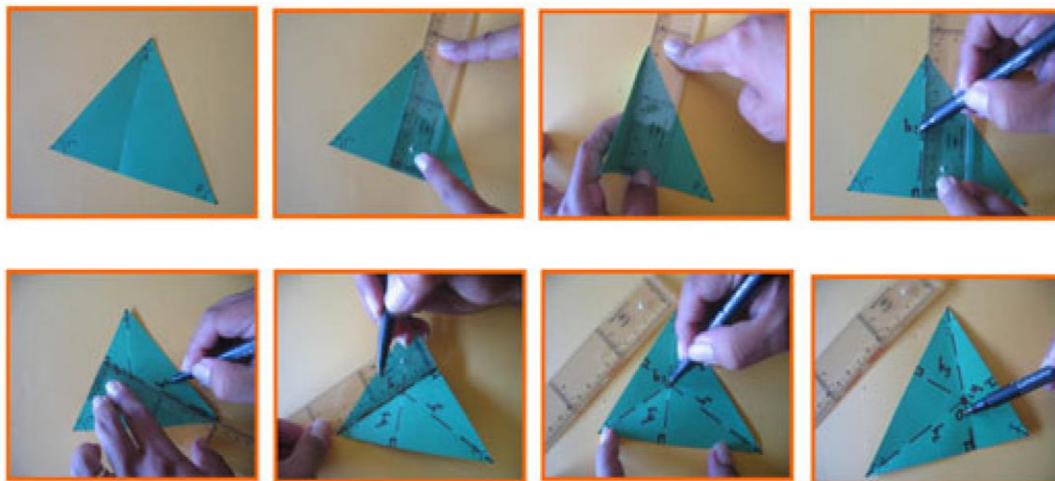


- ¿Qué partes del triángulo se mantienen y qué partes cambian?
- Analiza dónde se encuentran las alturas de cada triángulo? Sugerencia: fíjate por lo menos en una de ellas.

2. Pensemos en las alturas de un triángulo. ¿Cuántas alturas tiene un triángulo? Dibújalas.



3. Recorta en papel blanco o de color un triángulo de cada tipo según sus ángulos con la ayuda de la escuadra o regla dobla y traza las alturas en cada uno de los triángulos y analiza dónde se encuentran ubicadas y dónde se cortan. A continuación mostramos el caso de triángulos acutángulos, reproducélo y comprueba lo que pasa con los otros tipos.

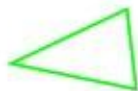
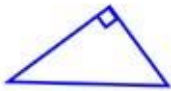


- a. Si el punto de corte o intersección de las alturas de un triángulo se conoce como «ortocentro» ¿Crees que el ortocentro **siempre** se encuentra en el interior del triángulo? Justifica tu respuesta.
- b. Analiza la secuencia de fotos anterior y explica qué crees que pasará con las alturas de los triángulos obtusángulos y rectángulos.

4. Conclusiones finales:

- a. ¿Qué podemos concluir sobre el número de alturas de cualquier triángulo?

Dibuja y analiza la ubicación

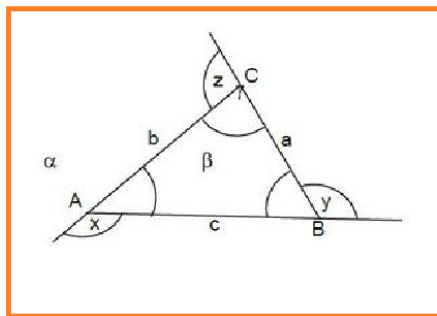




## D. Anexo: Unidad 3



**Aplicando y deduciendo teoremas y propiedades de los triángulos**



**Asignatura:** Geometría  
**Area:** Matemáticas  
**Grado:** 7°

**Objetivo:** Deducir y demostrar el teorema de desigualdad triangular y la propiedad de la suma interna de los ángulos de un triángulo

**Secuencia:**

**Situación Inicial:** Se realiza un pequeño debate en donde se resalta la importancia y significado de los teoremas, axiomas y propiedades en la matemática.

**Situación problema:** Por que a partir de triángulos se puede formar cualquier polígono

**Revisión:** Exposición de videos del teorema de desigualdad triangular y de la propiedad de la suma de los ángulos internos de un triángulo

**Evaluación:** Desarrollo de los talleres de aula



Institución Educativa Diego Echavarría Alías  
"Formación integral para una mejor sociedad"  
Aprobado por Resolución Departamental N°. 16217 de Noviembre 27 de 2002

**TALLER DE AULA**

**CÓDIGO: M2-FR05**

**VERSIÓN: 1**

**PÁGINA: 98 de 112**

**IDENTIFICACIÓN**

**NOMBRE ESTUDIANTE:**

**GRADO:**  
7\_\_\_

**PERÍODO: II**

**ÁREA: Matemáticas- Geometría**

**DOCENTE: Milena Monsalve**

**FECHA: Abril 2016**

**TEMAS: Teorema de desigualdad triangular**

**Nivel de Complejidad:**

Alto

Medio

x

Bajo

**Tiempo Máximo:**

1h

**Tiempo  
Mínimo:**

**MATERIALES:** Cartulina, tijeras, pegante, regla y lápiz.

1. Construye triángulos utilizando tiras de cartulina como lados. Primero recorta tiras de cartulina de color que tengan un centímetro de ancho y de largo según se detalla a continuación:

- a. 3 tiras de 6 cm.
- b. 3 tiras de 10 cm.

- c. 3 tiras de 8 cm.
- d. 1 tira de 15cm.

¿Siempre puedes construir triángulos usando las diferentes tiras de cartulina? ¿Por qué?

Sí, cuando

No, cuando

2. Con las tiras de cartulinas de las siguientes longitudes construye, si es posible, distintos tipos triángulos. Sugerencia: para unir los lados en los vértices podéis utilizar encuadernadores.

a. 15; 10; 6 cm.

c. 10; 8; 6 cm.

e. 6; 6; 6 cm.

b. 10; 10; 10 cm.

d. 10; 6; 6 cm.

f. 15; 6; 8 cm.

3. Pega estos triángulos que has construido en hojas y escribe una explicación o justificación sobre los siguientes aspectos:

a. ¿Qué tipos de triángulos son y por qué? Sugerencia: especifica simultáneamente el tipo según sus ángulos y según sus lados.

b. ¿Explica qué pasa en el caso f? Puedes modificar alguna condición para que pueda ser un ejemplo de triángulo.

c. ¿Qué conclusión puedes sacar para la construcción de triángulos teniendo en cuenta la longitud de sus lados?



Institución Educativa Diego Echavarría Alías  
"Formación integral para una mejor sociedad"  
Aprobado por Resolución Departamental N°. 16217 de Noviembre 27 de 2002

**TALLER DE AULA**

**CÓDIGO: M2-FR05**

**VERSIÓN: 1**

**PÁGINA: 100 de 112**

**IDENTIFICACIÓN**

**NOMBRE ESTUDIANTE:**

**GRADO:**  
7\_\_\_

**PERÍODO: II**

**ÁREA: Matemáticas- Geometría**

**DOCENTE: Milena Monsalve**

**FECHA: Abril 2016**

**TEMAS: Propiedad del triángulo**

**Nivel de Complejidad:**

Alto

Medio

x

Bajo

**Tiempo Máximo:**

1h

**Tiempo Mínimo:**

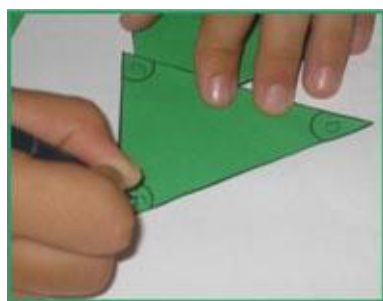
**MATERIALES:** Cartulina, tijeras, pegante, regla, transportador y lápiz.

1. Dado el siguiente ángulo recto, construye un triángulo rectángulo y encuentra la medida de cada uno de los ángulos interiores.



MEDIDA DEL ÁNGULO	MEDIDA DEL ÁNGULO	MEDIDA DEL ÁNGULO
OMN	MNO	MON

- a. Suma los tres ángulos del triángulo MNO. ¿Qué resultados has obtenido?
2. Construye en papel diferentes tipos de triángulos (5), recórtalos. Luego enumera cada uno de sus vértices y, finalmente, sepáralos de la siguiente manera:



3. Ahora une los tres vértices, sin dejar espacio entre ellos, para comprobar cuánto suman los tres ángulos. ¿Qué tipo de ángulo forman y cuánto mide?
4. Qué conclusión puedes sacar en general de la suma de los ángulos internos de un triángulo?

# E. Anexo: Unidad 4



## Reconociendo y calculando perímetros y áreas de polígonos



Asignatura: Geometría  
Área: Matemáticas  
Grado: 7°

**Objetivo:** Reconocer, diferenciar y calcular el perímetro y el área de un polígono

**Secuencia:**

**Situación Inicial:** Se realiza una exposición en el tablero en donde se explican los diferentes tipos de polígonos y sus clasificaciones, los estudiantes realizan un cuadro sinóptico.

**Situación Problema:** Como determinar con precisión superficies como ciudades y países, cuáles son las herramientas que se utilizan.

**Revisión:** Se proyecta el video acerca de la definición y el cálculo de perímetros y áreas de polígonos

**Evaluación:** Se implementa taller de aula y medición de perímetro y área del colegio

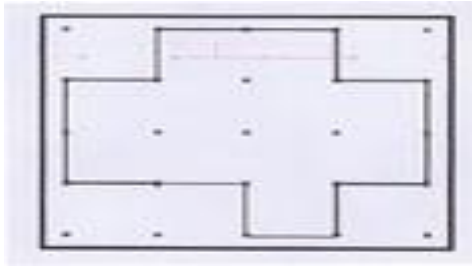
**Síntesis:** Se proyecta video final.

	<b>Institución Educativa Diego Echavarría Alías</b> <b>“Formación integral para una mejor sociedad”</b> Aprobado por Resolución Departamental N°. 16217 de Noviembre 27 de 2002		
	<b>TALLER DE AULA</b>		
	<b>CÓDIGO: M2-FR05</b>	<b>VERSIÓN: 1</b>	<b>PÁGINA: 103 de 112</b>
<b>IDENTIFICACIÓN</b>			
<b>NOMBRE ESTUDIANTE:</b>		<b>GRADO:</b> 7 ____	<b>PERÍODO: II</b>
<b>ÁREA: Matemáticas- Geometría</b>	<b>DOCENTE: Milena Monsalve</b>		<b>FECHA: Abril 2016</b>
<b>TEMAS: Perímetros y áreas de polígonos</b>			
<b>Nivel de Complejidad:</b>	Alto	Medio	x
			Bajo
		<b>Tiempo Máximo:</b>	3h
		<b>Tiempo Mínimo:</b>	

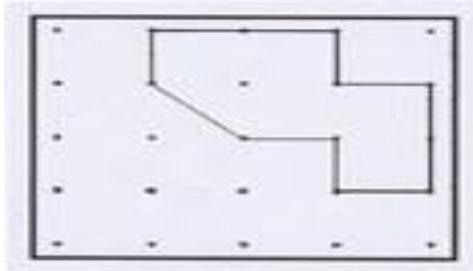
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

1. ¿Sabes lo que es el perímetro de cualquier figura geométrica o de un polígono?
2. Reproduce las siguientes figuras en el geoplano y calcula su perímetro. Sugerencia: define o escoge una unidad de medida de longitud.

a)



b)



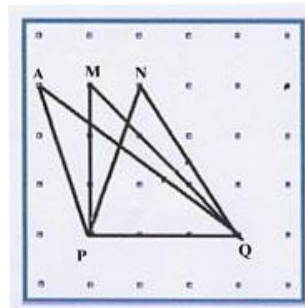
¿Sabes lo que es el  
perímetro de un  
triángulo?

3. ¿Recuerdas qué se mantiene igual y qué cambia en los siguientes triángulos?

.....  
 .....  
 .....

4. ¿Recuerdas qué se mantiene igual y qué  
cambia en los siguientes  
triángulos?.....

.....  
 .....  
 .....



5. Podrías definir una medida de longitud y  
estimar aproximadamente, ¿cuál es el valor de  
perímetro de cada uno de los triángulos?



.....

.....

.....

6. Compara los perímetros de cada triángulo. ¿Qué conclusión puedes sacar?

.....

.....

.....

7. ¿Mide los lados de cada uno de estos triángulos y suma sus medidas?

TRIÁNGULO	LADO 1	LADO 2	LADO 3	SUMA
APQ	$AP =$	$PQ =$	$AQ =$	
MPQ				
NPQ				

8. ¿Cómo son las sumas de los lados de los diferentes triángulos? Justifica tu respuesta.

.....

.....  
.....

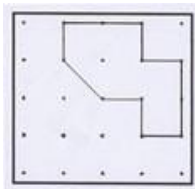
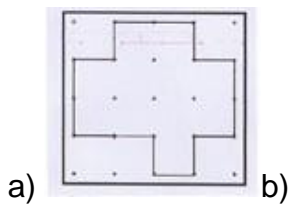
9. ¿Qué podríamos concluir sobre el nombre que recibe la suma de los lados de un triángulo?

.....  
.....  
.....

10. ¿Sabes lo que es el área de un triángulo?

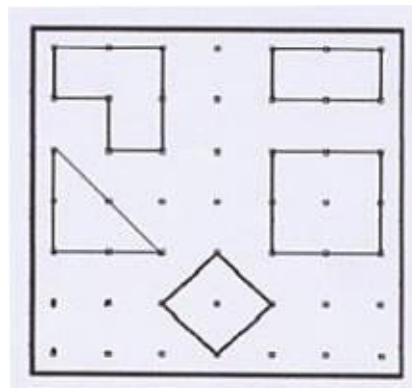
.....  
.....  
.....

11. Reproduce las siguientes figuras en el geoplano y calcula su área. Sugerencia: define y escoge una unidad de medida de área.



12. Reproduce los siguientes polígonos con la ayuda del geoplano y responde:

a) Di qué polígonos tienen la misma área.



---

.....

.....

b) Di qué polígonos tienen el mismo perímetro.

.....

.....

13. Podrías definir una medida de área, (aprovechando la trama y el geoplano) y estimar, aproximadamente, ¿cuál es el valor del área de cada uno de los triángulos de la figura del ejercicio 3 de esta misma actividad?

.....

.....

.....

.....

14. Compara las áreas de cada triángulo de la figura del ejercicio 3. ¿Qué conclusión puedes sacar?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

15. ¿Cuánto mide la base común de estos triángulos? ¿Cuánto mide la altura común de estos triángulos?

<b>TRIÁNGULO</b>	<b>BASE COMÚN</b>	<b>ALTURA COMÚN</b>	<b>CALCULA <math>\frac{bxh}{2}</math></b>
APQ			
MPQ			
NPQ			

Cálculos:

---

16. ¿Qué ocurre con el resultado obtenido al hacer  $(bxh)/2$  a los lados de los diferentes triángulos? Justifica los resultados obtenidos.

.....

.....

.....

17. ¿Sabes que has calculado en cada caso? Justifica tu respuesta.

.....

.....

.....

.....

.....

18. ¿Qué puedes concluir del cálculo de áreas de triángulos?

.....

.....

.....

.....

19. ¿Qué pasa con el área y con el perímetro de estos tres triángulos?  
¿Qué se mantiene y qué cambia?

.....

.....

.....

.....

20. ¿Qué puedes concluir en general de la relación entre el perímetro y el área de los triángulos?

.....

.....

.....

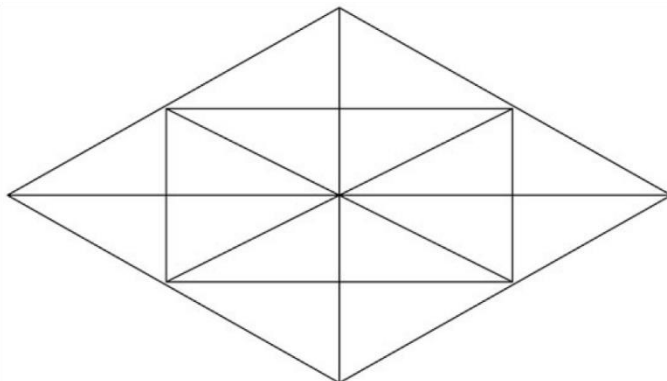
.....

.....

## F. Anexo: Prueba Final

	Institución Educativa Diego Echavarría Alías “Formación integral para una mejor sociedad” Aprobado por Resolución Departamental N°. 16217 de Noviembre 27 de 2002		
	<b>PRUEBA FINAL</b>		
	<b>CÓDIGO: M2-FR05</b>	<b>VERSIÓN: 1</b>	<b>PÁGINA: 111 de 112</b>
<b>IDENTIFICACIÓN</b>			
<b>NOMBRE ESTUDIANTE:</b>		<b>GRADO:</b> 7____	<b>PERÍODO: II</b>
<b>ÁREA: Matemáticas- Geometría</b>		<b>DOCENTE: Milena Monsalve</b>	<b>FECHA: Abril 2016</b>
<b>TEMAS: RESUMEN Y ANÁLISIS</b>			
<b>Nivel de Complejidad:</b>	Alto	Medio x Bajo	<b>Tiempo Máximo:</b> 1h <b>Tiempo Mínimo:</b>

Con base en la siguiente figura



- a) ¿Cuántos triángulos distintos puedes encontrar en el diseño?

- b) ¿Puedes identificarlos según sus lados y sus ángulos?
- c) ¿Algunos de ellos se parecen?
- d) ¿Qué has considerado que son «triángulos distintos»?
- e) ¿Ves triángulos con forma diferente pero que tengan la misma área (equivalentes)?
- f) ¿Ves triángulos con la misma forma pero que tengan distinto tamaño o distinta área  
(Semejantes)?
- g) ¿Podrías encontrar y nombrar otros polígonos que no sean triángulos?
- h) Resalta uno de los triángulos encontrados y calcula su ortocentro.