

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS
“ CAPITÁN SILVERIO BLANCO NÚÑEZ ”

**Tesis en Opción al Título Académico de
Master en Ciencias de la Educación.**

**Título: Tareas de aprendizaje dirigidas al fortalecimiento
de los contenidos relacionados con triángulos
en sexto grado.**

Autora: Lic. Lidice Cruz Chávez.

Fomento

- 2011 -

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS
“CAPITÁN SILVERIO BLANCO NÚÑEZ”.
Sancti Spíritus.**

**TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE MASTER
EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.**

**TAREAS DE APRENDIZAJE DIRIGIDAS
AL FORTALECIMIENTO
DE LOS CONTENIDOS RELACIONADOS CON TRIÁNGULOS
EN SEXTO GRADO.**

Autora: Lic. Lídice Cruz Chávez.

Tutor: MSc. Enrique José Navarro Eng.

FOMENTO

-2011-

DEDICATORIA

✚ *A mis padres, hija y esposo porque ocupan un lugar importante en mi corazón.*

✚ *A mis alumnos, que a diario me motivan a ser mejor y perfeccionar mi obra porque ellos son el futuro del mañana.*

✚ *A Fidel, Raúl y la Revolución Cubana por hacer realidad este sueño que parecía inalcanzable.*

AGRADECIMIENTOS

- ✚ *Al Gobierno Revolucionario Cubano y específicamente a su Ministerio de Educación por brindarnos la oportunidad de elevar nuestro nivel cultural y científico.*
- ✚ *A mis padres, por pedir más de mí y estar sin ser llamados.*
- ✚ *A mi hija, por ser el aliento constante.*
- ✚ *A mi tutor MSc. Enrique Navarro, por llevarme de la mano para obtener el objetivo que me propuse.*
- ✚ *A mis compañeros de trabajo, especialmente a los MSc. Sailí Vázquez y Otilio García, por su ayuda incondicional.*
- ✚ *A mi familia, por su apoyo en todo momento.*
- ✚ *A los que ayudaron con sus consejos y sanas críticas a mejorar cada vez más este trabajo.*
- ✚ **GRACIAS A TODOS.**

CONTENIDOS	Páginas
INTRODUCCIÓN. -----	1
CAPÍTULO I: PRESUPUESTOS TEÓRICOS QUE SUSTENTAN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA EN LA ESCUELA PRIMARIA. -----	9
1.1 Apuntes sobre el proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría y su evolución histórica en la escuela primaria.-----	9
1.2 Caracterización del Programa actual de Geometría de la escuela primaria en Cuba.-----	13
1.3 La geometría en el programa de Sexto Grado.-----	16
1.3.1 Contenidos tratados en la unidad triángulos.-----	20
1.4 Caracterización psicopedagógica del escolar de sexto grado en la enseñanza primaria.-----	27
CAPÍTULO II: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN. -----	30
2.1 Diagnóstico inicial del problema. Constatación inicial.-----	30
2.2 Organización del pre-experimento.-----	31
2.2.1 Desarrollo del Pre-experimento. Evaluación del trabajo con los contenidos relacionados con triángulos antes de implementar las tareas de aprendizaje. Resultados del (Pre – test).-----	31
2.3 Fundamentación de la propuesta.-----	35

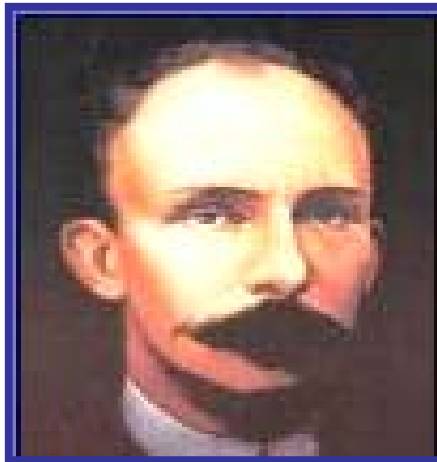
2.3.1 Descripción de las tareas de aprendizaje para el fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos relacionados con triángulos en escolares de sexto grado.-----	40
2.4 Análisis e interpretación de los resultados. Constatación final. (El pos- test)-----	63
2.5 Comparación de los resultados en el pre-test y el pos- test.-----	65
CONCLUSIONES.-----	66
RECOMENDACIONES.-----	67
BIBLIOGRAFÍA.-----	68
ANEXOS	

SÍNTESIS

La presente tesis aborda el fortalecimiento del proceso de aprendizaje de los contenidos relacionados con triángulos en sexto grado. En ella se expone criterios sobre el proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría y su evolución histórica en la escuela primaria la que incluye una cronología y tendencias de su enseñanza en nuestro país. Aborda además las potencialidades e insuficiencias de los escolares primarios detectadas en la aplicación de los ítems del Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación y corroborados más tardes en la aplicación de los instrumentos que conformaron el diagnóstico y que responden a los métodos declarados tales como análisis y síntesis, inducción y deducción, tránsito de lo abstracto a lo concreto, enfoque de sistema, histórico y lógico, todos del nivel teórico así como los del nivel empírico, destacándose la observación científica, análisis de documentos, el experimento pedagógico y la prueba pedagógica. También se usó el cálculo porcentual como método estadístico o matemática. La misma fue regida por el objetivo: validar tareas de aprendizaje dirigidas al fortalecimiento de los contenidos relacionados con triángulos en escolares de sexto grado de la escuela Miguel Ruiz en Fomento. La propuesta contiene tareas que se caracterizan por ser suficientes, variadas, diferenciadas las que contribuyen a materializar el objetivo que se declaró.

PENSAMIENTO

***“Los conocimientos se fijan más,
en tanto se les da una forma
más amena. ””***



José Martí Pérez (OC,t.6, p.235)

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la Geometría tiene como objetivo general desarrollar el pensamiento espacial del hombre, de modo tal que este pueda hacer una mejor interpretación del espacio físico que le rodea en pos de transformarlo. Pero este pensamiento espacial sólo se puede desarrollar en el espacio físico, poniéndose de manifiesto la vía dialéctica del conocimiento planteada por Lenin.

Armando Flores (1991:59), expresó: "...el pensamiento geométrico espacial es un tipo de pensamiento matemático que consiste en un reflejo generalizado y mediato del espacio físico tridimensional con una fuerte base senso-perceptual y se inicia desde las primeras relaciones del niño con su medio".

Este objetivo general de la enseñanza de la Geometría repercute de manera destacada en el desarrollo de la personalidad y educación ideológica de los escolares. Su contribución al desarrollo del intelecto ha sido reconocida por especialistas en la enseñanza de la Matemática de diferentes países, así como por distintos psicólogos.

En este sentido, J. E. Thompson (1961:140) en la introducción de su libro de Geometría, plantea: "...la Geometría desarrolla los métodos para obtener nuevas proposiciones desde un punto de vista científico. Esta característica hace de la Geometría una Ciencia y un Arte, es decir, es, al mismo tiempo matemática y filosofía. Forma el sistema más perfecto de lógica que se conoce, y para todo espíritu amante de la perfección y la belleza, la Geometría es objeto de constante fascinación."

Existen profesores e investigadores que se han detenido en el estudio de la comprensión y razonamiento de la Geometría, entre estos se destacan los holandeses Pierre Marie Van Hiele y Dina Van Hiele – Gildof, quienes plantearon un modelo de aprendizaje que pretende describir la evolución en el nivel de razonamiento de los escolares, desde las formas intuitivas iniciales del pensamiento, hasta las deductivas. **(Anexo 13).**

Por otra parte Hoffer formuló un resumen en forma de tabla en la que aparece la descripción de las habilidades básicas en cada nivel de razonamiento para la comprensión de la Geometría. **(Anexo 14).**

Claudi Alsina, Carme Burgués y Josep M^a. Fortuny, en la presentación del libro “Invitación a la Didáctica de la Geometría” plantean con relación con la inclusión de la Geometría en el currículo:

“La enseñanza de la Geometría ha de ser un núcleo central en el currículo escolar. Se trata de una disciplina útil, deseable y bella que ofrece tanto resultados interesantes como razonamientos y metodologías de marcado carácter formativo.” (1989:11)

Por su parte, los españoles A. Martínez y otros (1989:144) plantean las siguientes razones para la inclusión de la Geometría en la enseñanza obligatoria:

1. Por la presencia de la Geometría en múltiples ámbitos del sistema productivo.
2. Porque contribuye de forma importante al estudio de los elementos de la naturaleza.
3. Porque es un componente esencial de las artes.
4. Porque es conocimiento básico de las formas geométricas, es esencial para orientarse reflexivamente en el espacio, para hacer estimaciones y cálculos sobre distancias.

Celia Rizo, en su tesis doctoral referida específicamente a la estructuración del curso de Geometría en la primaria, también reconoce el papel que juega la enseñanza de la Geometría y al respecto plantea:

“La enseñanza de la Geometría es uno de los aspectos esenciales de la enseñanza de la Matemática en la escuela de educación general, a la cual no se puede renunciar.” (1987:126)

La experiencia docente que posee la autora de esta tesis, hace que su criterio acerca de la importancia de la enseñanza de la Geometría coincida con los autores citados; pero esta sólo pone de manifiesto su potencialidad, pues como proceso de enseñanza - aprendizaje al fin, su éxito depende en gran medida de la armonía que exista entre los diferentes componentes de este proceso y, sobre todo, de la preparación geométrica y de la maestría pedagógica del docente.

Actualmente la enseñanza de la Geometría se mantiene en todos los grados de la escuela primaria y tiene una fundamentación matemática basada en un sistema de axiomas. (**Anexo 12**). En el primer ciclo tiene un carácter intuitivo- operativo y en el segundo, va adquiriendo un carácter deductivo.

A pesar de la potencialidad que tiene la enseñanza de la Geometría, presenta insuficiencias en la escuela primaria. Estas insuficiencias comienzan desde los primeros grados y se ponen de manifiesto en los bajos resultados que se obtienen en las comprobaciones de Geometría que se aplican por las distintas instancias, así como en la aplicación de los ítems del Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación. Estas en lo fundamental, radican en:

- ✚ Clasificación de triángulos según sus ángulos y lados.
- ✚ Reconocimiento de la relación existente entre lados y ángulos de un triángulo.
- ✚ Dominio y aplicación del teorema de los ángulos interiores de un triángulo.
- ✚ Solución de ejercicios donde apliquen contenidos teóricos sobre triángulo.

De ahí surge la interrogante que se traduce en el **problema científico** siguiente:

- ¿Cómo contribuir al fortalecimiento del proceso de aprendizaje de los contenidos relacionados con triángulos en escolares de sexto grado?

Y como **objeto de estudio** se declara: el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Geometría en la escuela primaria, cuyo **campo de acción** es: fortalecimiento del proceso de aprendizaje de los contenidos relacionados con triángulos en escolares de sexto.

En relación a lo apuntado se trazó el **objetivo de investigación**: Validar tareas de aprendizaje dirigidas al fortalecimiento de los contenidos relacionados con triángulos en escolares de sexto grado de la escuela Miguel Ruiz en Fomento.

Y se determinó como **preguntas científicas** las siguientes:

1. ¿Cuáles son los presupuestos teóricos que sustentan el proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría en la escuela primaria?
2. ¿Cuál es el diagnóstico del estado actual del proceso de aprendizaje de los contenidos relacionados con triángulos en escolares de sexto grado de la escuela Miguel Ruiz en Fomento?

3. ¿Qué características deben tener las tareas de aprendizaje dirigidas al fortalecimiento de los contenidos relacionados con triángulos en sexto grado?
4. ¿Qué resultados se obtendrán de la aplicación de las tareas de aprendizaje dirigidas al fortalecimiento de los contenidos relacionados con triángulos en sexto grado?

Tareas científicas:

1. Determinación de los presupuestos teóricos que sustentan el proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría en la escuela primaria.
2. Diagnóstico del estado actual del proceso de aprendizaje de los contenidos relacionados con triángulos en escolares de sexto grado de la escuela Miguel Ruiz en Fomento.
3. Elaboración de las tareas de aprendizaje dirigidas al fortalecimiento de los contenidos relacionados con triángulos en sexto grado.
4. Validación de los resultados que se obtendrán de la aplicación de las tareas de aprendizaje dirigidas al fortalecimiento de los contenidos relacionados con triángulos en sexto grado.

Definición y operacionalización de variables.

Variable independiente: tareas de aprendizaje.

La autora de esta tesis se acoge al concepto dado por Pilar Rico Montero en un artículo del texto “Proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador en la escuela primaria. Teoría y práctica,” quién expresa: “Son todas las actividades que se conciben para realizar por el escolar en clases y fuera de estas, vinculadas a la búsqueda y adquisición de los conocimientos y al desarrollo de habilidades”. (2006:105)

Variable dependiente: Nivel de fortalecimiento del proceso de aprendizaje de los contenidos relacionados con triángulos en sexto grado.

Dimensiones	Indicadores
1- Cognitiva.	1.1 Dominio de proposiciones o axiomas estudiados en el primer ciclo. 1.2 Dominio de propiedades y relaciones entre los elementos del triángulo.
2- Reflexivo-reguladora	2.1 Reconocimiento, clasificación y comprensión de propiedades y teoremas sobre triángulos. 2.2 Búsqueda y análisis de la vía de solución. 2.3 Deducción formal y realización de la vía de solución. 2.4 Control con rigor del resultado.
3-Afectivo- motivacional	3.1. Nivel de interés por aprender. 3.2. Nivel de satisfacción mostrada. 3.3. Nivel de participación.

La escala valorativa de los indicadores está compuesta por las categorías: nivel bajo, nivel medio y nivel alto. **(Anexo 2).**

POBLACIÓN Y MUESTRA

La **población** seleccionada se conformó con los 78 escolares que estudian el sexto grado en la escuela primaria Miguel Ruiz Rodríguez de Fomento que representa el 100 % del total, correspondiente al curso escolar 2010-2011. Divididos en 3 grupos, 2 de 26 escolares y uno de 25, atendidos por maestros licenciados.

Se eligió como **muestra** a los 25 escolares de sexto grado C de forma intencional, que constituye el 32,1% de la población.

El criterio se tomó porque reporta gran ventaja para el tipo de diseño aplicado (pre - experimento). Este no requiere de una representación de los miembros de la muestra en toda la población, sino más bien de una cuidadosa, premeditada y controlada elección de los escolares a utilizar en el estudio.

Su selección intencional dependió de la intuición, experiencia y decisión del investigador en el conocimiento del currículo escolar en que labora.

En la pesquisa se respetaron las características psicopedagógicas que definen la muestra. Tienen cierto desarrollo de la percepción, la memoria, la atención y el pensamiento. Son dependientes, presentan insuficiencias en el resultado del aprendizaje ya que no rebasan el plano reproductivo destacándose las siguientes insuficiencias: clasificación de triángulos según sus ángulos y lados, reconocimiento de la relación existente entre lados y ángulos de un triángulo, dominio y aplicación del teorema de los ángulos interiores de un triángulo, solución de ejercicios donde apliquen contenidos teóricos sobre triángulo.

Para asegurar la confiabilidad de los resultados de la investigación, fueron aplicados una serie de métodos científicos en relación con los distintos niveles en que estos se agrupan: teóricos, empíricos, matemáticos o estadísticos.

Métodos del nivel teórico

El análisis y síntesis: Se utiliza desde la organización de la investigación, la selección de textos y otros materiales a consultar en la elaboración de las preguntas científicas y las tareas de aprendizaje, la elaboración y aplicación de instrumentos y su posterior análisis para la obtención de regularidades y elaborar entonces las tareas de aprendizaje dirigidas al fortalecimiento del proceso de aprendizaje de los contenidos relacionados con triángulos en sexto grado.

La inducción y deducción: se empleó para la selección de la muestra, en la tabulación de datos y para el establecimiento de conclusiones.

El método de tránsito de lo abstracto a lo concreto: se empleó para los fundamentos teóricos y metodológicos, en las interpretaciones y valoraciones de diferentes autores, las observaciones y búsqueda bibliográfica.

El enfoque de sistema: para organizar los diseños teórico-metodológicos, estructurar las tareas de aprendizaje con sus procedimientos, la interrelación de los epígrafes y subepígrafes de cada capítulo de acuerdo a su importancia y jerarquía.

Histórico y lógico: Este método se utiliza fundamentalmente para el análisis histórico sobre la evolución y desarrollo de la geometría en la escuela primaria, las etapas por la que esta atravesó y las regularidades en su aplicación.

Métodos del nivel empírico

La observación científica: para controlar mediante una guía de observación el proceder de los escolares, previamente planificada y organizada, y el registro de los resultados de las observaciones.

El análisis de documentos: permitió el estudio del Programa de Matemática en Sexto Grado, sus Orientaciones Metodológicas, el libro de texto, el software educativo para determinar sus potencialidades y carencias en función del objetivo que se propone.

El experimento pedagógico: se empleó como variante el **preexperimento** que proyectó su estudio hacia un pretest y un postest para comparar y validar los resultados en las diferentes etapas de la investigación.

La prueba pedagógica: para comprobar el dominio de los contenidos relacionados con triángulos en escolares de sexto grado de la escuela Miguel Ruiz en Fomento.

Métodos del nivel estadístico y/o matemático.

El cálculo porcentual: para cuantificar los datos en valores porcentuales.

La novedad científica: radica en las tareas de aprendizaje dirigidas al fortalecimiento del proceso de aprendizaje de los contenidos relacionados con triángulos en sexto grado, empleando los recursos que poseen los escolares, desarrollando un carácter participativo y desarrollador al proceso de enseñanza aprendizaje de estos contenidos, son motivadoras, los entrena y los prepara hacia un aprendizaje desarrollador, son suficientes, variadas y diferenciadas.

La contribución práctica: está dada en la propuesta de las tareas de aprendizaje, el estilo en que fueron redactadas, su fácil solución ya que cuentan con un algoritmo que así lo permiten.

Estas permiten al estudiante tomar conciencia del valor de los conocimientos y de las propias actividades de aprendizaje así como desarrollar expectativas positivas basadas en la convicción de que pueden alcanzar el éxito y obtener un desempeño adecuado si se esfuerzan y ponen en juego los recursos y procedimientos necesarios.

La tesis se estructuró conforme a los lineamientos establecidos en:

Introducción, desarrollo, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

El **Desarrollo** se dividió en dos capítulos. **Capítulo I.** Presupuestos teórico-metodológicos que sustentan el proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría en la escuela primaria. En él se ofrecen reflexiones de distintos pedagogos sobre el objeto de estudio y el campo de acción, la posición valorativa que asume el autor.

En el **Capítulo II.** Ofrece los resultados del diagnóstico inicial aplicado, así como la propuesta de solución con su respectiva fundamentación, los resultados finales y una comparación del diagnóstico inicial y final.

CAPÍTULO I: PRESUPUESTOS TEÓRICOS QUE SUSTENTAN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA EN LA ESCUELA PRIMARIA.

En este capítulo se abordan aspectos generales relativos a al proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría en la escuela primaria, particularizando en el fortalecimiento de los contenidos relacionados con triángulos en sexto grado. Se expone además la importancia de estos contenidos y el empleo de tareas de aprendizaje para alcanzar el objetivo.

1.1 Apuntes sobre el proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría y su evolución histórica en la escuela primaria.

Desde el comienzo del siglo XIX existen pedagogos cubanos que reconocen la importancia de la enseñanza de la Geometría. Entre ellos se encuentra Alfredo Aguayo, quien en su libro de Pedagogía de 1924 (Aguayo, A. M, 1924:367-396.) expone algunos criterios en relación con la enseñanza de la Geometría.

Este pedagogo considera que la Geometría es la ciencia de las abstracciones que el entendimiento hace respecto a las formas y que estas abstracciones se obtienen de observar y palpar los objetos que rodean a los hombres. Reconoce que estas formas son infinitas, pero que la Geometría Elemental sólo estudia algunas de ellas.

En relación con los fines del estudio de la Geometría elemental, Aguayo destaca dos, uno práctico o utilitario y uno cultural. En el primero contempla los problemas de medición de líneas, superficies, y sólidos; y se lleva a cabo en correlación con la aritmética y el dibujo. El segundo, que también denomina disciplinario, plantea que está dado por la lógica de la Geometría, es decir por tratarse de una disciplina de hábitos de exactitud, claridad y orden.

Aguayo considera que la Geometría se adapta bien a los intereses infantiles, siempre y cuando se ofrezcan al niño sus aplicaciones prácticas y da algunas indicaciones para su tratamiento en los primeros grados. Entre estas indicaciones están:

✚ La enseñanza de la Geometría en los primeros grados debe reducirse a un conocimiento de las figuras geométricas y de sus nombres, con un estudio de algunos hechos elementales y de sus aplicaciones sencillas y fáciles a las necesidades de la vida diaria.

✚ Las lecciones deben unirse fuertemente a los intereses y valores del niño. El dibujo geométrico es un auxiliar muy eficaz de esta enseñanza, que debe hacerse de una manera heurística, utilizando la intuición y la inferencia, de acuerdo con el desarrollo de la mente infantil.

✚ Desde el cuarto grado de la escuela primaria, el estudio de la Geometría debe hacerse, como en los grados inferiores, en estrecha relación con el dibujo y la aritmética. Con un poquito de trabajo, el maestro puede construir modelos de figuras y de sólidos hechos de cartón o cartulina. Las propiedades más importantes de las líneas y figuras se estudiarán por procedimientos heurísticos; y en cuanto a los volúmenes, es fácil descubrir la fórmula para calcularlos, llenando de arena fina los modelos en hueco que haya preparado el instructor.

✚ El niño debe llegar al conocimiento de las verdades geométricas por medio de mediciones, dibujos, construcciones y superposiciones de figuras; nunca por demostraciones lógicas y solamente en el último grado puede llegarse a la demostración de las proposiciones más sencillas (semejanza de figuras, teoremas de Pitágoras, etc.)

Dulce M. Escalona (Escalona, Dulce M. 1944:189-194) destaca, igualmente, que en la enseñanza primaria elemental la Geometría tiene carácter informal y se llega al dominio de ciertas propiedades geométricas a través de la inducción basada en la observación, se hacen mediciones y se utiliza ampliamente al modelado y al recortado de figuras.

Al respecto expresa:

“... esta preparación básica falta casi siempre a los escolares que ingresan en nuestras escuelas secundarias y que una de las medidas a tomar consiste en garantizar la oportunidad de adquirir el entrenamiento indispensable para iniciar con éxito el estudio de la Geometría Deductiva.”(1944:189)

Por su parte, Gloria Ruiz en su libro “Como enseñar aritmética en la escuela primaria.” (1965:129), da orientaciones metodológicas para el tratamiento de la Geometría:

✚ El aprendizaje de las nociones geométricas en la escuela primaria se desarrolla íntimamente relacionado con el aprendizaje de las medidas.

✚ Las nociones geométricas se adquieren en los primeros grados de modo informal, sin entrar en sus definiciones.

✚ El aprendizaje de las nociones geométricas, como el de todo asunto matemático, requiere un ascenso gradual de lo concreto a lo abstracto. Este ascenso debe realizarse pasando por etapas:

-Una etapa inicial de objetivación absoluta

-Por etapas de representaciones objetivas cada vez más estilizadas

-Por etapas de representaciones pictóricas

-Por la etapa final que conduce a la meta, a la abstracción pura

✚ El aprendizaje ha de ser siempre intuitivo; con observaciones y actividades diversas los escolares irán elaborando las nociones geométricas.

✚ No basta la intuición que se produce cuando mostramos los cuerpos, es necesario que los cuerpos se pongan en las manos de los niños, que los observe manipulándolos, que construyan figuras, que las palpen y que las utilicen.

✚ En cuanto a los materiales, han de ser abundantes en número y en calidad. No basta un prisma, un cono, una figura, es necesario que haya varios de distinto tamaño y color.

Celia Rizo en su artículo (1987:127) sobre la historia de la enseñanza de la Geometría en los niveles medio y elemental en Cuba, hace una caracterización de esta enseñanza a partir de los primeros años de la República. A continuación se hace una síntesis de esa caracterización en la escuela primaria:

Primera etapa: 1901- 1914

No se estudia propiamente Geometría, sino que desde primer grado se trataban muchos conocimientos geométricos de manera informal dentro de los programas de Dibujo y Trabajo Manual. No obstante, es en esta etapa donde más conocimientos se dan en la primaria antes del Triunfo de la Revolución.

Segunda etapa: 1914-1926

Son eliminados los conocimientos geométricos, que se daban mediante el Trabajo Manual, y se limitaron a darlos en Dibujo a partir de cuarto grado. Se reducía a distinguir figuras y cuerpos y trazarlos con los instrumentos usuales.

Tercera etapa: 1926 – 1961

Se introduce por primera vez el estudio de los contenidos geométricos dentro del programa de Aritmética, a partir de sexto grado y desde quinto dentro del dibujo.

Cuarta etapa: 1961 – 1967

Se incluye en los programas de Matemática, desde preescolar hasta sexto grado. Los programas no respondían a las reformas que se estaban produciendo en el mundo y estaban concebidos a partir de un estudio intuitivo de la geometría euclidiana, desprovisto de rigor y dirigidos, fundamentalmente, al reconocimiento y las primeras ideas de mediciones y las unidades de medidas.

Quinta etapa: 1968 – 1987

Se implantan los programas adaptados de la RDA. que por primera vez en la primaria el curso de Geometría se estructuran sobre bases científicas. Estos iban dirigidos hacia un sistema de axiomas que se obtuvo del sistema de Hilbert, sustituyendo el grupo de axiomas de congruencias por uno de movimientos.

La estructuración anterior no se emplea directamente como modelo en la escuela, pues no se considera asequible para los escolares. Aunque el curso de Geometría está basado en los movimientos, este no se considera como concepto primario.

Esta caracterización realizada por Celia Rizo sólo llega hasta 1987, pero a partir de este año hasta los momentos actuales se puede considerar una nueva etapa. En ella se destacan los siguientes elementos:

Sexta etapa (1987...), se distingue por la elaboración de programas, orientaciones metodológicas y libros de textos teniendo en cuenta la realidad cubana, así como las características del personal docente y de los escolares.

En resumen, la enseñanza de elementos geométricos en la escuela primaria en Cuba estuvo incluida, principalmente durante la primera mitad del siglo XIX en los programas de Dibujo y sólo en la primera década del siglo la asignatura Geometría se impartió en todos los grados de la primaria.

Tanto el pedagogo A. M. Aguayo, Dulce M. Escalona como Gloria Ruiz reconocen el papel de la intuición en la enseñanza de la Geometría en la escuela primaria, resaltando que el niño debe llegar al conocimiento de verdades geométricas por medio de mediciones, dibujos, construcciones y superposiciones de figuras.

En los primeros años de la Revolución se impartía Geometría como parte del programa de Matemática, aunque tenía un carácter muy intuitivo, su estructuración no tenía una fundamentación matemática y no es hasta 1967 con la implantación de los programas de Matemática de la RDA, que la estructuración de la Geometría se realizó sobre bases científicas, con ciertas simplificaciones por razones didácticas.

1.2 Caracterización del Programa actual de Geometría de la escuela primaria en Cuba.

En la enseñanza de la Geometría del primer ciclo, los niños se familiarizan con los primeros conceptos geométricos, sus relaciones y algunas propiedades, sobre la base de un carácter totalmente propedéutico, práctico, intuitivo y perceptual.

Este carácter conlleva a que el escolar desarrolle actividades prácticas de modo que observe, dibuje, manipule, modele, recorte, componga, descomponga las figuras y cuerpos y a partir de estas actividades experimentales, pueda percibir adecuadamente sus formas y reconocerlas, tanto en el medio, como en modelos o en situaciones más complejas.

Los objetivos esenciales de la enseñanza de la Geometría en este ciclo son:

🧩 Aprender a reconocer, representar y describir las figuras geométricas fundamentales según sus características.

🧩 Desarrollar habilidades en la obtención de figuras por calcado, recorte, composición y descomposición a partir de modelos y como abstracciones de

objetos del medio, así como representarlas a partir de descripciones verbales o de representaciones sobre un plano.

- ✚ Aprender a reconocer y describir las relaciones elementales entre las figuras geométricas sobre una base intuitiva operativa, sin el empleo de ningún tipo de formalización matemática.

- ✚ Desarrollar habilidades en el trazado de rectas y segmentos, paralelos y perpendiculares con ayuda de regla y cartabón, así como en el manejo del compás para trazar circunferencia y aplicar estas habilidades en la construcción de figuras planas.

En general, la enseñanza de la Geometría, en este ciclo, persigue el desarrollo paulatino en los escolares del pensamiento espacial, la capacidad de observar, una expresión oral y escrita que les permita describir y argumentar sus opiniones, el pensamiento lógico, las cualidades en el orden estético y la capacidad de análisis-síntesis que les permita ver figuras y cuerpos como un todo.

En el segundo ciclo de la escuela primaria, la enseñanza de la Geometría tiene entre sus propósitos continuar el desarrollo de las habilidades y capacidades iniciadas en los primeros grados.

En quinto grado, la enseñanza de la Geometría constituye una etapa de tránsito, entre la intuitiva del primer ciclo y la Geometría de sexto grado, que combina la geometría intuitiva y la deductiva, creando las condiciones para la geometría deductiva, que se trabaja con mayor peso a partir de séptimo grado.

Los objetivos generales de la enseñanza de la Geometría del segundo ciclo son:

- ✚ Sistematizar los conocimientos sobre figuras elementales del plano y sus propiedades esenciales; en especial, el estudio detallado de los triángulos.

- ✚ Aprender el concepto de movimiento como una correspondencia especial entre los puntos del plano.

- ✚ Comprender y poder reproducir las demostraciones de los teoremas esenciales y resolver en forma independiente ejercicios y problemas de reconocimiento, cálculo, construcción y demostraciones sencillas.

- ✚ Poseer habilidades en la realización de construcciones geométricas.

En el cuadro aparece un resumen en el que se enumeran los conceptos geométricos tanto de objetos como de relaciones y operaciones que deben haber adquirido los escolares al concluir la enseñanza primaria y en el siguiente cuadro se hace, específicamente, un resumen de los conceptos de los objetos geométricos fundamentales que los escolares deben dominar.

<p>FIGURAS GEOMÉTRICAS ELEMENTALES.</p> <ul style="list-style-type: none"> • PUNTO • RECTA • PLANO • SEGMENTO • SEMIRRECTA • SEMIPLANO • ÁNGULO • MEDIATRIZ • BISECTRIZ 	<p>FIGURAS PLANAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • POLÍGONO <ul style="list-style-type: none"> - TRIÁNGULO - TRAPECIO - PARALELOGRAMO - RECTÁNGULO - CUADRADO - ROMBO • CIRCUNFERENCIA Y CÍRCULO. 	<p>CUERPOS GEOMÉTRICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • PRISMA <ul style="list-style-type: none"> - ORTOEDRO - CUBO • PIRÁMIDE • CILINDRO • ESFERA • CONO
--	--	---

La fundamentación matemática de este curso está dada por un sistema de axiomas elaborado por Celia Rizo el cuál no es puro, en el sentido de que los conceptos de congruencia y longitud aparecen mezclados, lo que se argumenta por la necesidad del carácter intuitivo de la enseñanza de la Geometría en los primeros grados.

Esta fundamentación del curso de Geometría no se presenta explícitamente a los escolares por razones didácticas; pues como es lógico su nivel de madurez no les permite la comprensión de esta estructuración; criterio que coincide con los distintos niveles de razonamiento para la comprensión de la Geometría, planteada por los profesores Van Hiele.

En el contenido de los axiomas, sin el empleo del término “axioma” se habla de ciertas propiedades fundamentales –específicamente en sexto grado- en las cuales se pueden enunciar otras y demostrar teoremas, así como se alude a los cinco postulados de Euclides, como cinco propiedades que constituyen el cimiento del edificio geométrico construido por él.

En resumen, actualmente la enseñanza de la Geometría se mantiene en todos los grados de la escuela primaria y tiene una fundamentación matemática basada en un sistema de axiomas. En el primer ciclo tiene un carácter intuitivo- operativo y en el segundo, va adquiriendo un carácter deductivo.

1.3 La geometría en el programa de Sexto Grado.

Con el estudio de la geometría culmina el curso de sexto grado, aunque en el programa de la asignatura se establece su tratamiento a lo largo de todo el grado a partir del segundo período.

Esta unidad se caracteriza por ser un enlace entre el estudio de la geometría intuitiva iniciada en el primer grado y el de la geometría deductiva que con gran paso se trabaja a partir del séptimo grado. En ella hay elementos de ambas geometrías y está concebida de modo que el escolar active los conocimientos mínimos imprescindibles para poder iniciar el estudio deductivo de la geometría y desarrolle habilidades que son condiciones previas indispensables para sus estudios posteriores.

Dentro de estas habilidades se incluye fundamentalmente la de argumentar, apoyada con un trabajo previo de cálculo geométrico en el cual el escolar, en condiciones concretas, debe encontrar el valor de algún elemento geométrico (en este grado ángulos específicamente), aplicando relaciones antes conocidas.

Se les inicia en el arte de demostrar proposiciones verdaderas, aunque no se exige en este grado que realicen demostraciones en forma independiente. Por vez primera se trabaja con teoremas y se formulan y demuestran algunos recíprocos que son proposiciones verdaderas.

El sistema de ejercicios que se ha escogido para este curso, está compuesto, fundamentalmente, por ejercicios de reconocimientos de conceptos y relaciones estudiadas, ejercicios de cálculo geométricos y de argumentación.

También, en menor escala, hay algunos ejercicios en los que se pide hacer alguna demostración, pero ya se ha precisado antes que esto no será una exigencia del grado, aunque sí puede proponerse a los escolares con mayores aptitudes matemáticas o que muestren un mayor interés en su estudio.

Con respecto a la argumentación, el sistema de ejercicios escogidos se ha tenido en cuenta que el escolar tenga que:

- ✚ Identificar o realizar conceptos o relaciones (ejercicios 6 y 8 del epígrafe 3)
- ✚ Aplicar una proposición antes conocida (ejercicio 8 del epígrafe 2)
- ✚ Aplicar un procedimiento (ejercicio 14 del epígrafe 4)
- ✚ Refutar una proposición, básicamente con contraejemplos:
(Ejercicio 31 del epígrafe 3)

La unidad termina con el tratamiento del volumen del ortoedro y se aprovecha esto para completar el estudio de las unidades Sistema Internacional que se hará en el nivel primario. Esto comprende el estudio de las unidades de volumen y las de capacidad.

El cálculo de volúmenes permite, además, utilizar las reglas de cálculo aproximado introducidas en la unidad de Números Fraccionario, poniendo con ello de manifiesto su uso en la práctica.

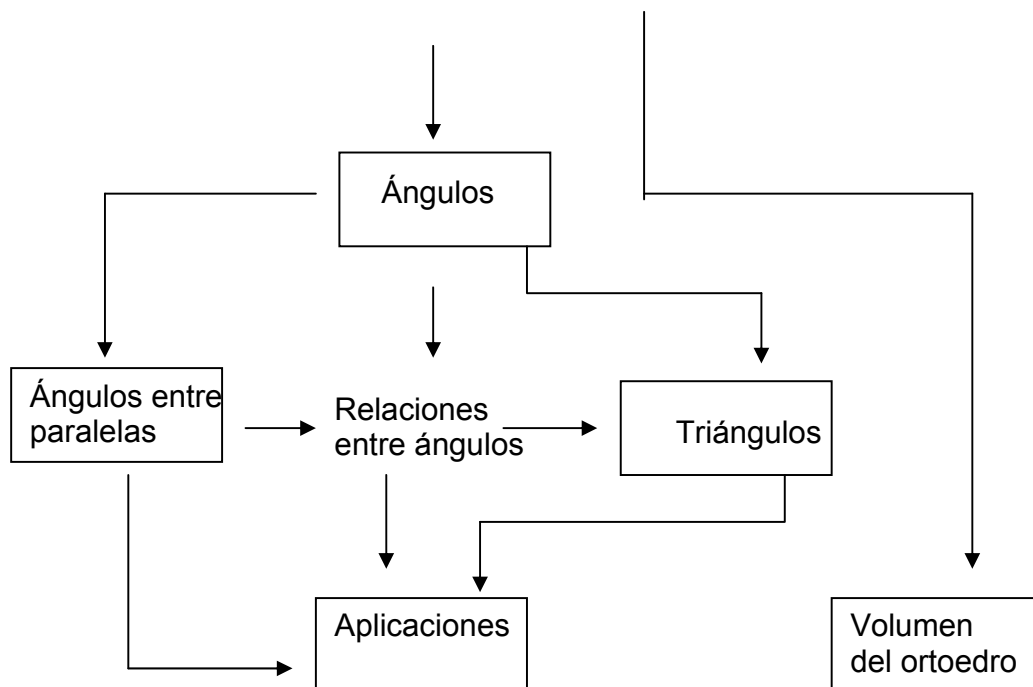
Estructura interna de la unidad

Como se aprecia en el esquema 1, lo central del capítulo lo constituye el trabajo con ángulos y sus aplicaciones. De esta estructura se derivan las unidades temáticas siguientes:

- ✚ Repaso y profundización de igualdad y movimiento.
- ✚ Ángulos. Relaciones entre ángulos.
- ✚ Ángulos entre paralelas.
- ✚ Triángulos.
- ✚ Volumen del ortoedro.

Esquema 1:

Figuras y cuerpos. Igualdad geométrica y movimiento



El contenido de esta unidad se encuentra en el capítulo F del libro de texto de los escolares.

Ideas rectoras y exigencias mínimas de la unidad

En esta unidad lo fundamental es que los escolares dominen las relaciones entre ángulos y en el triángulo y las puedan aplicar en ejercicios de reconocimiento, calcular y argumentar; deben además resolver ejercicios relacionados con el cálculo de volumen del ortoedro y saber utilizar las reglas del cálculo aproximado.

Para lograr lo anterior es necesario que los escolares puedan:

- ✚ Sistematizar algunas propiedades básicas (axiomas) de la geometría plana y poder utilizarlas a lo largo del curso cuando se requieran.
- ✚ Profundizar en los conocimientos adquiridos en quinto grado sobre los movimientos y, en especial, conocer que la realización sucesiva (composición) de dos o más movimientos es también un movimiento.

- ✚ Dominar las propiedades especiales de las rectas en los movimientos estudiados y utilizarlas en ejercicios de reconocimiento y argumentación.
- ✚ Dominar la definición de ángulo como unión o intersección de dos semiplanos, medirlos y representarlos usando el semicírculo graduado, así como clasificarlos según su amplitud.
- ✚ Reconocer la necesidad de demostrar la veracidad de ciertas proposiciones matemáticas, familiarizarse con el concepto de teorema y de recíproco, y comprender y reproducir las demostraciones que se hacen en el curso.
- ✚ Dominar las relaciones entre ángulos consecutivos, adyacentes y los opuestos por el vértice y utilizarlas en ejercicios de reconocimiento, cálculo y argumentación.
- ✚ Dominar las relaciones entre los ángulos que se forman cuando dos rectas son cortadas por una secante y utilizarlas en ejercicios de reconocimiento, cálculo y argumentación.
- ✚ Reconocer los triángulos según sus características (atendiendo a la longitud de sus lados o a la amplitud de sus ángulos) y dominar las relaciones entre lados y ángulos de un triángulo. En particular deben dominar la propiedad de desigualdad triangular y aplicarla en ejercicios geométricos.
- ✚ Dominar las relaciones que existen entre los ángulos de un triángulo y utilizarlas en ejercicios de reconocimiento, cálculo y argumentación.
- ✚ Obtener la fórmula la fórmula del volumen de un ortoedro, mediante conteo, utilizando un cubo unidad (1cm^3), y emplear el metro cúbico y sus submúltiplos en conversiones y en el cálculo de volúmenes de ortoedros.
- ✚ Sistematizar las unidades de capacidad y reconocer las relaciones que existen entre ellas y las de volumen.
- ✚ Aplicar los conocimientos adquiridos sobre las unidades de volumen y capacidad en la solución de ejercicios con textos y problemas, teniendo en cuenta las reglas del cálculo aproximado donde se requieran.
- ✚ Utilizar convenientemente el lenguaje y la simbología conjuntista relacionada con la geometría.

Esta unidad temática se caracteriza, como se muestra en el esquema 2, por una profundización del estudio de los triángulos, donde se hace un repaso amplio y se introducen relaciones muy importantes de la planimetría, como lo son la desigualdad triangular y el teorema de los ángulos interiores de un triángulo.

De nuevo las aplicaciones se tratarán en la medida que se den indicaciones para los restantes puntos esenciales.

Objetivos:

- ✚ Reconocer los triángulos según sus características (atendiendo a la longitud de sus lados o a la amplitud de sus ángulos) y dominar las relaciones entre lados y ángulos de un triángulo. En particular deben dominar la propiedad de la desigualdad triangular y aplicarla.
- ✚ Dominar las relaciones que existen entre los ángulos de un triángulo y utilizarlas en ejercicios de reconocimiento, cálculo y argumentación.

1.3.1 Contenidos tratados en la unidad triángulos.

Definición de triángulos. Elementos de un triángulo. Clasificación según sus lados y según sus ángulos. Denominaciones especiales para los lados y ángulos de los triángulos isósceles y los rectángulos.

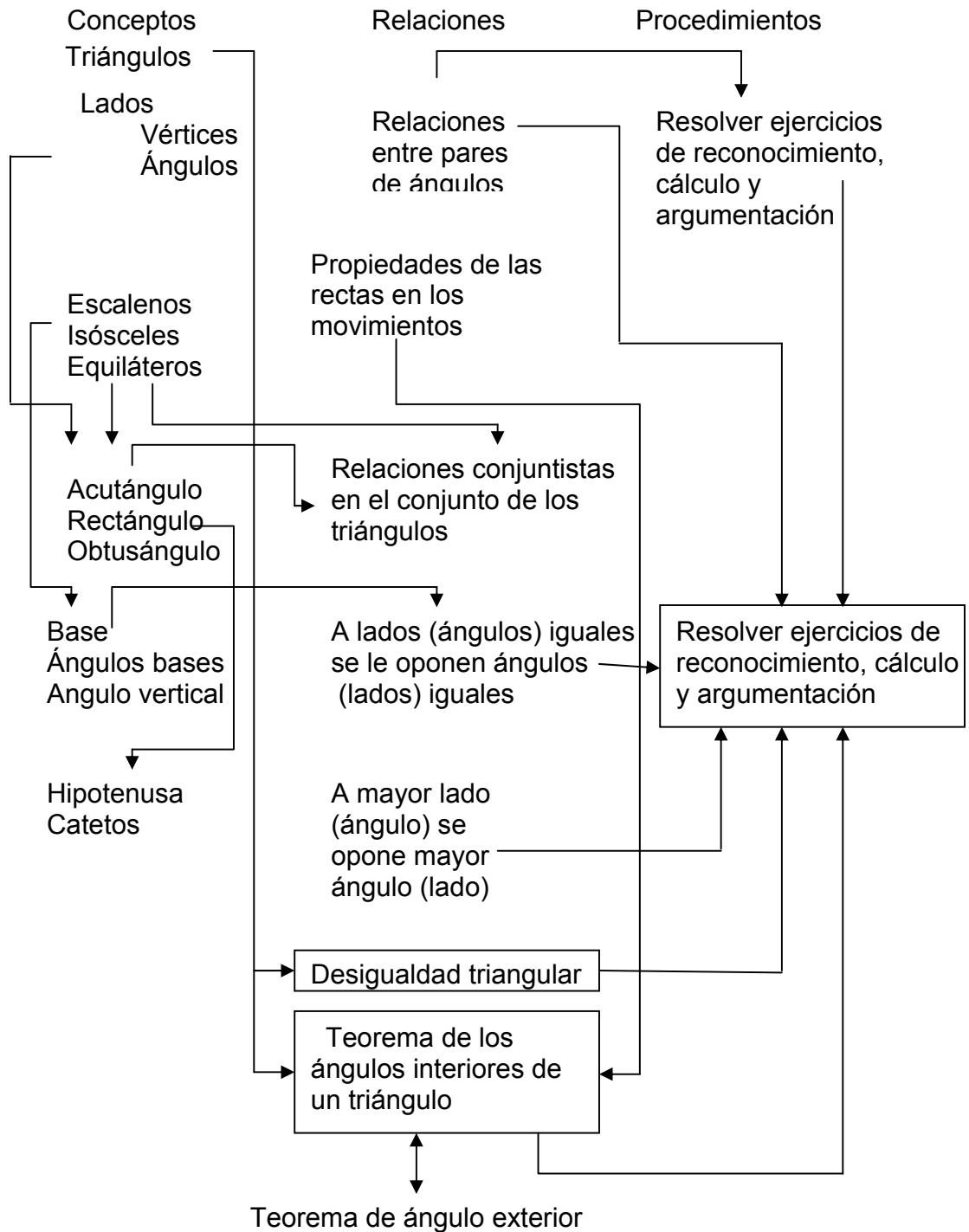
- ✚ Relaciones entre los lados y ángulos de un triángulo. Desigualdad triangular.
- ✚ Teorema sobre los ángulos interiores de un triángulo (con demostración).
- ✚ Teorema sobre los ángulos exteriores (sin demostración).
- ✚ Solución de ejercicios de reconocimiento, trazado, cálculo y fundamentación.

Desigualdad triangular

El contenido de este punto aparece en el tercer subepígrafe del epígrafe, precedido de los subepígrafes en que se repasan contenidos relativos a triángulos y se establecen algunas relaciones entre lados y ángulos de un triángulo que contemplan la relación denominada desigualdad triangular.

Para su tratamiento pueden dedicarse hasta tres clases. Lo fundamental que debe lograr el maestro en estas clases es que sus escolares se apropien de las relaciones que existen entre lados y ángulos en un triángulo y en especial que comprendan la propiedad de la desigualdad triangular y su importancia para la existencia de los triángulos.

Esquema 2:



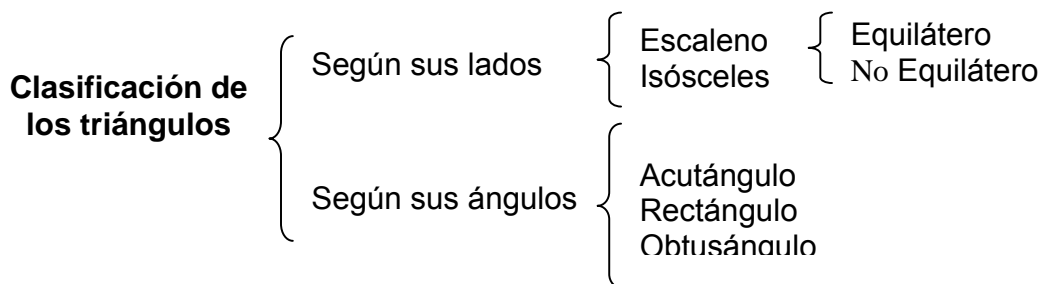
El tratamiento de este punto esencial debe comenzar por un repaso activo sobre el concepto triángulo y su definición como un polígono de tres lados, su notación, así como sus elementos: lados, vértices y ángulos interiores.

Lo anterior se puede hacer mediante una conversación de clase para lo que pueden utilizar la figura F91 del libro de texto, u otra similar dibujada en el pizarrón por el maestro.

Después de activar lo anterior debe, mediante preguntas, recordarse cómo se clasifican los triángulos según sus lados. Puede quedar escrito en el pizarrón un cuadro sinóptico (cuadro 1) que será completado cuando se trate la clasificación de los triángulos según sus ángulos.

La figura F92 del libro debe ser analizada para que los escolares reconozcan en un diagrama las relaciones entre los distintos conjuntos de triángulos que surgen de la clasificación según sus lados.

Puede ahora preguntarles a los escolares cómo ellos creen que pudieran clasificarse los triángulos según sus ángulos. Según las propuestas que hagan pueden arribarse a conclusiones para las cuales pueden apoyarse en el cuadro de la figura F93 del libro de texto. Se puede entonces completar el cuadro sinóptico antes mencionado:



La figura F94 del libro de texto debe también ser analizada para mostrar otro diagrama del conjunto de los triángulos, ahora clasificados según sus ángulos.

Este repaso y profundización debe completarse con la introducción de algunas denominaciones especiales que tienen los lados o ángulos en los triángulos isósceles y en los rectángulos.

Una solución de los ejercicios del 1 al 10 del epígrafe 5, debe proponerse a los escolares para la clase o la tarea. En ellos se insiste en cómo un mismo triángulo puede tener dos clasificaciones según sea por sus lados o por sus ángulos y

aparecen casos no posibles como por ejemplo el rectángulo equilátero, lo cual puede comprobar midiendo, pues el equilátero tiene sus tres ángulos iguales y miden 60 grados.

Para comprender que no es posible que un triángulo sea a la vez rectángulo y equilátero, se le entregará a cada niño tres varillas o tiras de cartulina de la misma longitud, esto garantiza que el triángulo será equilátero y al tratar de hacerlo rectángulo, observará que no es posible, no alcanza el tercer lado a unir a los otros dos, es necesario reducir el ángulo recto a agudo.

Es importante también realizar ejercicios como el 9 y el 10 que contribuyen al desarrollo del pensamiento lógico de los escolares y que son realmente muy sencillos y que su demostración se realiza oralmente.

Las relaciones entre lados y ángulos de un triángulo que se recogen en el libro de texto en los teoremas 1, 2, 3 y 4 del epígrafe 5, no serán demostrados. Se puede ilustrar el primero y el segundo basándose en que el triángulo isósceles es una figura simétrica y al trazar su eje de simetría que es bisectriz del ángulo vertical y mediatriz del lado base, se divide en dos triángulos iguales. De ahí deducir que los ángulos bases son iguales y los lados opuestos también son iguales.

Esto lo puede hacer el escolar de forma práctica en un pedazo de papel, doblar por el eje y superponer las figuras obtenidas. Las otras relaciones solo se informarán al escolar y se pueden fijar discutiendo con ellos el ejemplo 1 del epígrafe 5.

Los ejercicios del 11 al 16 del epígrafe 5 pueden ser utilizados también con el anterior objetivo. En especial, los ejercicios del 13 al 16 se pueden discutir oralmente en la clase y, aunque son sencillos, son muy ricos también por su contribución al desarrollo del pensamiento lógico.

Para la motivación de la desigualdad triangular puede realizarse una actividad como la de la del ejemplo 2 del epígrafe 5: darle varillas de distintos tamaños a los escolares para que comprueben si se puede formar o no un triángulo con ellas.

Con alguna terna no se podrá formar, luego parece que existen condiciones para las longitudes de los lados y deben encontrarse.

Para encontrar esas condiciones el maestro puede utilizar una terna de esas varillas y mostrar que si se colocan las dos menores sobre la mayor, la suma de sus longitudes es menor que la mayor longitud, luego parece ser que eso no puede suceder, sino que cada lado debe ser menor que la suma de los otros dos. Se puede mostrar con una terna de varillas en las que sí se puede formar el triángulo, como efectivamente se cumple lo anterior.

Para contribuir a la comprensión de la propiedad anterior también se puede hacer un análisis como el que se hace en el texto, utilizando la figura F100.

Para una primera fijación de esta propiedad, que debe informársele a los escolares que se llama desigualdad triangular, puede utilizarse el ejercicio 17 del epígrafe 5. El 18 también puede contribuir a ese objetivo.

El ejercicio 19 tiene un doble objetivo, de nuevo activar el pensamiento combinatorio y vincularlo a la desigualdad triangular. En este, el escolar debe formar todos los tríos posibles con las 4 longitudes dadas y después comprobar si cumplen o no la desigualdad triangular: a, b, c; a, b, d; a, c, d; b, c, d.

Puede comprobarse que la terna a, c, d, no sirve pues $a + c < d$.

El ejercicio 20 exige un mayor grado de independencia, pues con las mismas medidas el escolar puede construir un paralelogramo y un trapezoide simétrico como el de la figura 1.

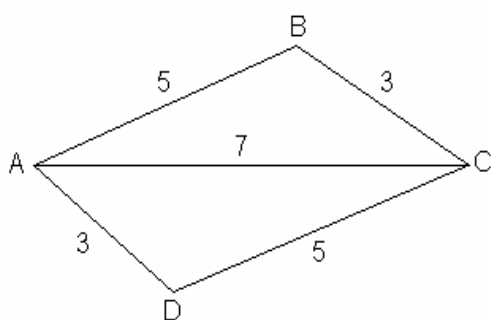


Figura 1 a)

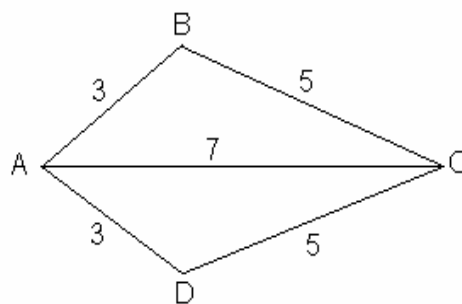


Figura 1 b)

Después deben analizar que sucedería si las dimensiones hubieran sido 3 y 4. Evidentemente no se hubiera podido hacer ninguna de las dos construcciones, pues los lados coincidirán con la diagonal al no cumplirse la desigualdad triangular.

Teorema de los ángulos interiores de un triángulo

El contenido de este punto esencial podrá encontrarse en el cuarto subepígrafe del epígrafe 5 del libro de texto. A su tratamiento pueden dedicarse hasta 4 horas clases.

Lo fundamental que debe lograr el maestro en sus clases es que los escolares comprendan el teorema de los ángulos interiores de un triángulo y su demostración, así como a partir de este se obtiene como consecuencia inmediata el teorema de los ángulos exteriores. Deben poder además, aplicar estos teoremas, aisladamente o en forma combinada con los restantes estudios sobre pares de ángulos, en ejercicios de reconocimiento, cálculo y argumentación.

Una motivación para la necesidad de encontrar una relación entre los ángulos de un triángulo es la imposibilidad de que un triángulo pueda tener más de un ángulo recto o más de un ángulo obtuso.

La búsqueda de la suposición puede hacerse por diferentes vías. Una es midiendo directamente en diferentes triángulos. Otra puede ser utilizar ejercicios como el 17 del epígrafe 4, que ya antes se comentó. Otra idea puede ser mostrar con material concreto lo que sucede con los ángulos de un triángulo si este se dobla convenientemente (figura 2), formando un rectángulo.

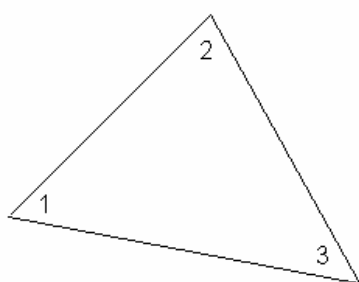


Figura 2 a)

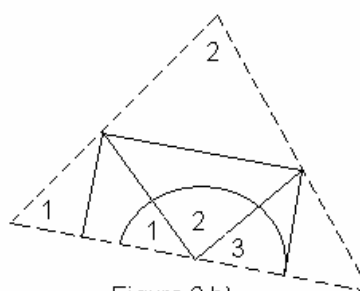


Figura 2 b)

Este experimento es muy motivante para los escolares y pueden ver cómo efectivamente los tres ángulos se pueden poner consecutivos a un lado de una recta, por lo que suman 180 grados.

El maestro debe saber que este experimento aun no puede ser justificado a los escolares, pero que es válido, pues lo que se ha hecho es lo siguiente:

✚ Hacer una reflexión por la paralela media del triángulo. Se forma así un trapecio que puede descomponerse en triángulos, dos de ellos isósceles.

(Figura 3).

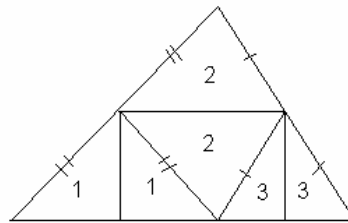


Figura 3

✚ En total se forman tres pares de triángulos iguales, doblando los dos isósceles por su eje de simetría.

Después de encontrar y formular el teorema, este debe ser demostrado.

En el texto se ha escogido una vía para demostrarlo la cual se considera apropiada por dos razones:

✚ La construcción auxiliar surge naturalmente al aplicar un movimiento.

✚ De esa propia demostración se deduce el teorema de los ángulos exteriores.

La búsqueda de la idea de la demostración está trabajada en el texto, luego el maestro puede seguirla por ahí.

No obstante lo anterior, si el maestro considera más simple otra forma de demostración, por ejemplo, trazando una paralela por un vértice a un lado opuesto y usar los ángulos alternos que se forman, puede utilizarla. Si utiliza esta vía, debe entonces demostrar aparte el teorema de los ángulos exteriores.

El ejemplo 3 del epígrafe 5 puede ser utilizado como una primera fijación.

El ejemplo 4 permite fundamentar la problemática que motivó la necesidad de encontrar una relación entre los ángulos de un triángulo, luego es educativo abordarlo con los escolares como cierre de la elaboración realizada.

Los ejercicios del 21 al 34 del epígrafe 5 pueden utilizarse para fijar estos contenidos. De nuevo aparecen ejercicios de cálculo y argumentación y en la selección que se haga debe incluirse ambos tipos.

1.4 Caracterización psicopedagógica del escolar de sexto grado en la enseñanza primaria.

Estos escolares que estudian en el sexto grado de la escuela primaria, tienen como promedio entre 11 y 12 años de edad. Conocer las características de su personalidad es un requisito indispensable para la aplicación de las actividades que se organicen durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El hecho de que los escolares de sexto grado tengan características psicológicas, sociales y otras, que evidencien conductas y formas de enfrentar la enseñanza en sentido general, hace posible que se pueda delinear una caracterización bien definida para este grado.

Ya el escolar de sexto es capaz, en dependencia de su lugar de residencia respecto a la escuela, de trasladarse solo hacia ella. Estos preadolescentes muestran rechazo hacia el excesivo tutelaje de los padres e incluso de los maestros.

Es característico en estas edades tener una incorporación activa a las tareas de los pioneros, en los movimientos de exploradores, y a otras actividades de la escuela, ya salen solos con sus compañeros y comienzan a participar en actividades grupales organizadas por ellos mismos.

Un aspecto característico de los escolares de sexto grado; radica en que a esta edad comienzan a identificarse con personas y personajes, que representan modelos o patrones a imitar. Esta aceptación de los patrones no se produce eventualmente, sino por medio de la valoración, el juicio y la autorregulación del propio escolar.

Otros detalles importantes que los caracterizan, son la diversidad de los gustos, intereses y preferencias. Sienten notable disposición por la computación, el uso del software educativo, el juego y las actividades donde se fomenten técnicas de participación colectiva. Asimismo como aquellas de corte investigativo o deportivo.

Muestran interés por las actividades relacionadas con las distintas manifestaciones del arte como, la danza, la música y el teatro donde participan con entusiasmo en los matutinos que se organizan en la escuela. Gustan de observar la proyección de filmes o documentales históricos y los relacionados con las ciencias naturales.

Son constantes en la actividad productiva y en las labores de trabajo socialmente útiles como las recogidas de materia prima, limpieza de locales entre otras. Participan con entusiasmos en los desfiles y marchas conmemorativas que se orientan por la escuela.

Una esfera donde experimentan ciertos cambios es en la intelectual porque tienden a estar constantemente preguntando y en completa hiperactividad en el aula, llegando en ocasiones a obstruir la disciplina por la necesidad de comunicación.

En esta etapa los escolares de sexto grado ven acrecentarse sus posibilidades de operar con contenidos abstractos, organizándolos y accionándolos en la mente. En el plano interno; ahora son capaces de hacer deducciones, juicios, formular hipótesis y conclusiones. Estos son factores que constituyen aspectos importantes a tener en cuenta por el docente de sexto grado en su interacción con los escolares durante las actividades.

De acuerdo con esta esfera los escolares manifiestan un aumento de la capacidad de reflexión, unido a las posibilidades crecientes de autorregulación y la actitud crítica ante los sucesos y situaciones, donde fueron evaluados, según el coeficiente de inteligencia en las distintas categorías de: excelente, muy bien, bien, regular y mal que denotan el nivel de aprendizaje alcanzado en relación con la evolución del diagnóstico fino del grupo y que aparece declarado en la introducción de esta maestría.

Sus mayores dificultades en el área del conocimiento se reflejan en la producción de textos escritos por la pobreza de ideas, el ajuste al tema y las estructuras gramaticales, poca originalidad en la expresión, la delimitación y cohesión de los párrafos. Asimismo muestran insuficiencias para calcular y solucionar problemas matemáticos, la caracterización, memorización de hechos y en la valoración de personalidades históricas entre otras.

Desde el punto de vista afectivo-emocional, los escolares de sexto grado se manifiestan en ocasiones inestables en las emociones y afectos, suelen cambiar bruscamente de un estado de ánimo a otro.

De manera que quien los observe no encuentra justificación lógica para esos cambios, por lo que ante sus ojos aparecen como inadecuaciones afectivas.

Sin embargo, el docente debe comprender que esos cambios son producto de una afectividad que está alcanzando un nivel superior de desarrollo, y a cuya formación - con paciencia, sabiduría y amor- está en la obligación de contribuir.

Esta cualidad afectiva no es solo “un accidente de la edad”, sino un momento de búsqueda de ajustes a sus sentimientos afectivos, un tránsito que comienza y que se continúa en la adolescencia hacia un nivel superior en el cual, en condiciones normales, esa actitud volitiva se estabiliza.

Una vez que el escolar en la búsqueda afectiva se haya identificado con “su modelo,” la aceptación de querer ser como él, lo presentará ante un alto compromiso de responsabilidad y estabilidad en el cual disminuye la crítica sobre ese modelo.

Todo lo anteriormente planteado permite comprender que estos escolares son capaces de emitir juicios y valoraciones sobre personas, personajes y situaciones tanto de la escuela, de la familia, como de la sociedad en general.

Existe la tendencia entre los escolares de sexto grado, que los varones y las hembras se agrupen preferiblemente con compañeros de su propio sexo para realizar las actividades. Esto debe ser tenido en cuenta al formar los equipos y círculos de estudio, buscando siempre que se reúnan tanto hembras como varones con un equilibrio entre sus potencialidades y carencias cognoscitivas.

Los escolares de 11 y 12 años, a diferencia de sus congéneres más chicos, experimentan un aumento notable, en las posibilidades cognoscitivas, en sus funciones y procesos psíquicos, lo cual sirve de base para que hagan más altas las exigencias a su intelecto.

CAPÍTULO II: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN.

2.1 Diagnóstico inicial del problema. Constatación inicial.

En esta etapa del diagnóstico inicial se realizó una previa exploración a la aplicación del pre-experimento para obtener un indicio actualizado del problema que se investiga. Se indagó con otros maestros de sexto grado, dónde radican las mayores insuficiencias en el aprendizaje de los contenidos relacionados con triángulos.

Se procedió a la aplicación del método de “Análisis documental”, para lo cual se confeccionó una guía de revisión con determinados indicadores registrada en el **(Anexo 1)** con el objetivo de: comprobar cómo se concibe los contenidos relacionados con triángulos en los documentos normativos. (Orientaciones metodológicas, Programa, Libro de texto), en el Software Las formas que nos rodean II y Ajustes Curriculares.

Resultados del análisis de los documentos rectores vigentes para la enseñanza aprendizaje de la Matemática en sexto grado de la Escuela Primaria fueron los siguientes:

Al consultar las **Orientaciones Metodológicas y el Programa**, se evidenció que los mismos ofrecen orientaciones, aunque no son del todo las suficientes para que el maestro se nutra de conocimientos y fortalezcan el aprendizaje de los contenidos relacionados con triángulos.

Al examinar **el Libro de texto** se constató que los ejercicios que en el mismo aparecen carecen de actualización en sus datos y no se ajustan en muchas ocasiones a la realidad educativa, de un total de 610 que representa el 100 % del total de los ejercicios que contiene el libro de Matemática, 155 corresponden al Capítulo F Geometría lo que representa el 25,4%. De los ejercicios de ese capítulo, 48 pertenecen a la unidad temática 6.4 “Triángulo,” lo que equivale al 30,9%.

En la navegación por el Software Las formas que nos rodean II se pudo comprobar que de un total de 300 ejercicios 16 se relacionan a los contenidos de triángulo lo que representa el 5,3%.

Los ajustes curriculares facilitan el tratamiento al trabajo con la geometría pero no a los contenidos relacionados con triángulos.

2.2 Organización del pre-experimento.

Se modeló en correspondencia con las exigencias del pre-experimento pues no se distinguió el grupo de control, sino que el estímulo, la medición y el control se realizó sobre la misma muestra antes y después de la aplicación de las tareas de aprendizaje.

Para la realización del pre-experimento se seleccionó una muestra con criterio no probabilístico con carácter intencional conformado por los 25 escolares de sexto grado C de la escuela primaria Miguel Ruiz Rodríguez del Consejo Popular Norte del municipio de Fomento.

La medición de la variable se realizó en el propio proceso mediante la aplicación de una prueba pedagógica inicial (**Anexo 3**). Esta permitió obtener información acerca del nivel que poseen los escolares en los contenidos relacionados con triángulos.

Además se utilizó una guía de observación para medir el desempeño de los escolares en las tareas de aprendizaje (**Anexo 4**).

2.2.1 Desarrollo del Pre-experimento. Evaluación del trabajo con los contenidos relacionados con triángulos antes de implementar las tareas de aprendizaje. Resultados del (Pre - test)

Se inició un diagnóstico con la realización de la prueba pedagógica de entrada, (**Anexo 3**) acerca del nivel que poseen los escolares con los contenidos relacionados con triángulos.

Al evaluar el proceso de aprendizaje de los contenidos relacionados con los triángulos se constató que 9 escolares no son capaces de reconocer, clasificar y comprender las propiedades y relaciones entre los elementos de un triángulo para aplicarlas a la solución de ejercicios. Logran la búsqueda y análisis de la vía de solución gracias a las ayudas, en ocasiones excesivas, que le brinda el docente o sus compañeros de aula por lo que no realizan una deducción formal y realización de la misma por lo que no son originales por no ser fruto de su reflexión individual.

No muestra interés y satisfacción por aprender, su participación es casi nula y no controlan de manera rigurosa los resultados.

La distribución de frecuencia para el indicador 1.1, se realizó de la siguiente forma: El 36% que representa 9 escolares se ubicaron en el nivel bajo, en el nivel medio 40% (10) y en el nivel alto 25% (6). Mientras que para el indicador 1.2, la distribución de frecuencia se realizó de la siguiente forma: 32 % (8) se ubicaron en el nivel bajo, 32% (8) en el nivel medio y en el nivel alto 36% (9).

Con la aplicación de la prueba pedagógica se corroboró el nivel de comprensión de las propiedades y teoremas sobre triángulos, la búsqueda de la vía de solución y su realización, así como el control de los resultados.

Teniendo en cuenta estos resultados la distribución de frecuencia para el indicador 2.1, se realizó de la siguiente forma: El 36% (9) de los escolares se ubicaron en el nivel bajo, 36% (9) en el nivel medio, y un 28% (7) en el nivel alto.

En el indicador 2.2, se realizó de la siguiente forma: El 36% de la muestra (9), se ubicaron en el nivel bajo, 44% (11) en el nivel medio y 20% (5) en el nivel alto mientras que para el indicador 2.3, se realizó de la siguiente forma: El 44% de la muestra, 11 escolares, se ubicaron en el nivel bajo, 44% (11) en el nivel medio y 12% (3) en el nivel alto.

Para el indicador 2.4, se realizó de la siguiente forma: El 36% (9) de la muestra, se ubicaron en el nivel bajo, 40% (10) en el nivel medio y 24% (6) en el nivel alto.

Se procedió a realizar la observación para medir el desempeño de los escolares en las tareas de aprendizaje con el objetivo de constatar el estado real del problema objeto de investigación (**Anexo 4**), donde se corroboró que:

El nivel de interés por aprender arrojó los resultados siguientes: 8 escolares muestran desinterés por realizar los ejercicios, 8 no siempre sienten interés por aprender y no llegan a solucionar todos los ejercicios y 9 escolares son interesados y realizan los ejercicios con agrado.

Teniendo en cuenta estos resultados la distribución de frecuencia para el indicador 3.1, se realizó de la siguiente forma: El 32% (8) escolares se ubicaron en el nivel bajo, 32% (8) en el nivel medio y en el nivel alto 36% (9).

Al observar el nivel de satisfacción mostrado por los escolares por realizar las actividades se constató que 8 escolares no manifiestan satisfacción por solucionar ningún ejercicio, 10 ocasionalmente sienten satisfacción por solucionar algunos y 7 muestran satisfacción.

La distribución de frecuencia para el indicador 3.2, se realizó de la siguiente forma: El 32% de la muestra, 8 escolares, se ubicaron en el nivel bajo, 40% (10) en el nivel medio y en el nivel alto 28% (7).

Se evaluó el nivel de participación alcanzado por los escolares constatándose que en 8 escolares su participación fue impuesta, 10 participan de forma dirigida y 7 realizan su participación de forma espontánea. La distribución de frecuencia para el indicador 3.3, se realizó de la siguiente forma: 32% (8) se ubicaron en el nivel bajo, 40% (10) en el nivel medio y en el nivel alto 28% (7).

El análisis general de los niveles alcanzado en cada uno de los indicadores se puede observarse en el **(Anexo 5)**. Del análisis de las técnicas aplicadas se pudo valorar la situación que presentaban estos escolares, ya que los resultados no fueron satisfactorios, pues hubo 9 escolares evaluados en el nivel bajo que representan el 36%, el 44% (11) en el nivel medio y un 20% (5) en el nivel alto. **(Anexo 6)**.

La aplicación de diferentes instrumentos en el diagnóstico inicial, permitió constatar los principales problemas existentes en cuanto al aprendizaje de los contenidos relacionados con triángulos en escolares de sexto grado de la escuela Miguel Ruiz Rodríguez ubicado en el municipio de Fomento, determinando las principales dificultades sobre la problemática objeto de estudio.

Las regularidades del Pre – test.

Los ejercicios que le resultan más difíciles son los de cálculo de ángulos interiores y exteriores de un triángulo.

El grupo de instrumentos aplicados permitió realizar una valoración global de la situación que presentan los contenidos relacionados con triángulos en los escolares de sexto grado. Las regularidades que se obtuvieron al procesar la información fueron las siguientes:

- ✚ Clasificación de triángulos según sus ángulos y lados.
- ✚ Reconocimiento y análisis de la relación existente entre lados y ángulos de un triángulo.
- ✚ Dominio y aplicación del teorema de los ángulos interiores de un triángulo.
- ✚ Solución de ejercicios donde apliquen contenidos teóricos sobre triángulo.
- ✚ Poseen poco interés por aprender.
- ✚ Bajo nivel de motivación para resolver ejercicios relacionados con triángulos, existiendo insuficiencias en la deducción formal de la vía de solución.
- ✚ Muestran pobre satisfacción del conocimiento que poseen y no realizan un control riguroso de los resultados.
- ✚ La participación en clase es limitada.
- ✚ Dependencia del maestro.

Se ha podido constatar a través de la decodificación del diagnóstico inicial que existen dificultades en los contenidos relacionados con triángulos en escolares de sexto grado, evidenciándose la poca sistematicidad en las orientaciones emitidas al respecto y por supuesto la necesidad de incluir las tareas de aprendizaje en aras de fomentar el desarrollo de habilidades en este contenido.

Es importante que los escolares realicen los ejercicios bajo una adecuada orientación del maestro y en socialización con sus compañeros, y posteriormente adquieran la independencia para realizar los ejercicios de forma individual sin cometer errores.

Las tareas de aprendizaje que se presentan en el próximo epígrafe se han diseñado para perfeccionar el proceso de formación integral de los escolares para el aprendizaje de los contenidos relacionados con triángulo en escolares de sexto grado.

Todo lo anterior indica la necesidad de transformar, el diseño y ejecución de las diferentes alternativas pedagógicas encaminadas a fomentar el trabajo con triángulos en escolares de sexto grado en la asignatura Matemática, sustentadas en criterios científicos a partir de los fundamentos psicológicos, pedagógicos, filosóficos y sociológicos.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos durante esta primera etapa después de un análisis exhaustivo de los diferentes instrumentos y técnicas ejecutadas se decidió aplicar la propuesta en la muestra seleccionada.

2.3 Fundamentación de la propuesta.

A las tareas de aprendizaje se les ha dedicado por su importancia, una atención particular por parte de autoras reconocidas como son: Pilar Rico y Margarita Silvestre, (2000) quienes han llamado la atención, como parte de la necesaria remodelación del proceso de enseñanza aprendizaje, de los tipos de tareas, de su concepción y formulación, de los tipos de órdenes, por ser la tarea donde se concretan las acciones y operaciones a realizar por el escolar.

El proyecto de las tareas será decisivo para los propósitos a alcanzar, pudiendo influir tanto en la instrucción, en el desarrollo y en la educación del escolar. La concepción de la educación como factor de cambio, constituye fundamento sociológico para estas tareas de aprendizaje y desde el punto de vista pedagógico se sustenta en la necesaria interrelación entre instrucción, educación y desarrollo, así como en el papel de la práctica y su vínculo con la teoría para lograr perfeccionar el aprendizaje del escolar.

En la instrumentación se realizaron tareas para desarrollar mediante el trabajo que se integra a través de las diferentes asignaturas. El éxito de lo anterior está muy vinculado con los intereses y motivos del escolar respecto al material específico objeto de estudio y a la escuela.

Las diferentes tareas a ejecutar por los escolares, deberán incluir en su concepción el logro de tales propósitos:

✚ El alcance del nivel teórico en el desarrollo del pensamiento en el escolar resulta una necesidad para su propia formación y desarrollo, y su no adquisición limita, en

gran medida las posibilidades de éxito en los escolares, incluida las del tránsito de un nivel a otro, y el alcance de niveles de educación superiores.

✚ La profundización en el conocimiento, la revelación de las diferentes cualidades del objeto, la identificación de lo esencial y el establecimiento de relaciones entre las partes, así como la identificación de las cualidades que le ofrecen el valor, resulta muy necesario para comprender su origen y desarrollo, sus potencialidades y posibilidades de utilización.(Rico, P. 2000:45)

Resulta muy necesario que en la profundización sobre la solución y creación de tareas, se aprecie su utilidad en la transformación y mejoramiento de la práctica pedagógica.

En todo este proceso adquiere una importancia significativa la atención a las diferencias individuales en el desarrollo de los escolares, lo cual precisa conocer cuál es el nivel logrado en los escolares y cuáles son sus potencialidades.

En tal sentido, el diagnóstico constituye un elemento necesario porque permite conocer cómo inició y cómo va avanzando el escolar. Es la base para determinar una estrategia en víspera de erradicar sus insuficiencias en el aprendizaje.

Por consiguiente, ofrecer ayuda, no es sustituir la acción del escolar, sino lograr que al escolar llegue al mínimo apoyo necesario para que con su esfuerzo individual alcance el éxito. Algunos escolares requieren un primer nivel de ayuda, casi insignificante, mientras que otros precisan de una atención mucho más completa.

Es muy importante que el maestro no se anticipe a la ayuda y no sustituya su trabajo independiente, que le permita adquirir el procedimiento, llegar al conocimiento y aplicarlo. De lo contrario puede estimular no el desarrollo, sino la tendencia a encontrar una respuesta, a repetir, entre otras.

De acuerdo al criterio de Z. Bello y Julio César Casales, (2004:105), las ayudas del docente deben ser suficientemente exigentes para hacer tomar conciencia a los escolares que a pesar de los avances, el problema asociado a las tareas de aprendizaje para el fortalecimiento de la enseñanza del ajedrez, pero tampoco tan exigentes que se alejen considerablemente del nivel de desarrollo de los escolares es decir, que no vayan dirigidas hacia la zona de desarrollo próximo, según Vigotsky.

En las diferentes órdenes se identifican las operaciones a realizar por el escolar, de manera que se adquiera la orientación esencial para el conocimiento, igualmente estas expresan exigencias que permiten potenciar posturas reflexivas en el que aprende.

El cambio en ese aspecto debe producirse en la formulación de tareas que se programen para lograr la estimulación deseada en el desarrollo del pensamiento reflexivo del escolar.

Lo anterior lleva al docente a plantearse las siguientes interrogantes (Silvestre, M., 1996:61)

✚ ¿Qué elementos del conocimiento necesito revelar y qué indicadores y procedimientos, pueden conducir al escolar a una búsqueda activa y reflexiva?

✚ ¿Qué operaciones del pensamiento necesito estimular y cómo conjugo la variedad de tareas de forma tal que a la vez que faciliten la búsqueda y utilización del conocimiento, estimulen el desarrollo del intelecto?

✚ ¿Cómo promover mediante las tareas el incremento de las exigencias cognoscitivas, intelectuales y formativas en el escolar?

✚ ¿Cómo organizar las tareas de forma que tanto sus objetivos particulares como su integración y sistematización conduzcan al resultado esperado en cada escolar de acuerdo con el grado? ¿He concebido los ejercicios necesarios y suficientes que propicien la adquisición de los conocimientos objeto de enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta la atención diferenciada de los escolares?

Las acciones a realizar por los escolares en cada uno de los momentos no establecen reglas desde el momento de la clase en que es posible aplicar en cada tarea de aprendizaje. Depende de la iniciativa del maestro, de su concepción metodológica, de las características del grupo y de las particularidades de cada escolar, tomando en cuenta elementos motivadores de su actuación como son:

1. Reforzamientos, de gran utilidad en la formación de hábitos y repetición de conductas deseadas.
2. Brindar responsabilidad, es este uno de los motivadores de mayor efectividad.

3. Creación de retos y desafíos, van dirigidos a la creación de sentimientos de logro y capacidad en desempeño.
4. Reconocimiento social, el colectivo favorece la implicación de la personalidad en la tarea por el compromiso social y su imagen pública.
5. Estímulo moral, estos deben ser utilizados con inteligencia, tacto y moderación.

La educación cubana se sustenta en la filosofía dialéctica materialista, por tanto la filosofía de la educación propicia la educación del hombre en cuanto a qué, por qué y para qué se enseña.

El hombre durante toda la vida permitirá un desarrollo estable, la preservación de su identidad sociocultural, la comunicación entre estos y así podrá aprender a autorregular su conducta y aprendizaje y ponerlos en práctica. Este es un aspecto importante que se ha tenido en cuenta en la elaboración de la propuesta.

Otro aspecto importante, como parte de esta posición activa, lo constituye en que el escolar se involucre en un proceso de control valorativo de sus propias acciones de aprendizaje, que asegure los niveles de autorregulación, de reajuste de la actividad que realiza, con lo cual se eleva su nivel de conciencia en su desempeño activo y reflexivo, en cuanto a sus propias acciones o en cuanto a su comportamiento.

Este proceso valorativo permitirá, sin lugar a dudas, garantizar los niveles superiores del conocimiento; en cuanto a la formación de motivaciones e intereses por el estudio, aspectos muy vinculados a la calidad de su aprendizaje.

El Marxismo Leninismo, desde la consideración del sistema de la dialéctica materialista, traza sus propias leyes como pautas teóricas esenciales, proyecta al hombre como ser social históricamente condicionado, producto del propio desarrollo que él mismo crea. Esto obliga a analizar la educación como medio y producto de la sociedad, donde se observa la necesidad del profesional en su preparación sistemática para estar acorde con la dinámica del desarrollo social.

La esencia fundamental en todo el proceso de la labor del maestro es que él pueda perfeccionar el trabajo que realiza en la propia actividad pedagógica y así logrará lo que se aspira en la sociedad.

Cobra especial relevancia, en este sentido, lo abordado por Vigotsky, ya que se tiene en consideración en el diseño de las tareas de aprendizaje el carácter mediatizado de la psiquis humana en la que subyace la génesis de la principal función de la personalidad: la autorregulación y su papel transformador.

Vigotsky resalta la función esencial entre la unidad de lo cognitivo y lo afectivo, elementos psicológicos que se encuentran en la base de la reflexión que se convierte en un acto regulador de los modos de actuación.

El autor asume el criterio de Tareas de aprendizaje dado por Pilar Rico (2006:105) donde precisan que estas "son todas las actividades que se conciben para realizar por el escolar en clases y fuera de estas, vinculadas a la búsqueda y adquisición de los conocimientos y al desarrollo de habilidades".

En la definición se infiere, que las tareas de aprendizaje están diseñadas a satisfacer las necesidades de los escolares como resultado de una transformación que ocurre en el sujeto al interactuar con el objeto, brindando la posibilidad de aplicarse tanto en el turno de clase, como de trabajo independiente, en otras disciplinas y con el apoyo de otros docentes.

La tarea de aprendizaje deberá ser concebida en un sistema que permita establecer relaciones entre las diferentes acciones y operaciones que se promuevan; será:

Variada: de forma que se presenten diferentes niveles de exigencia que promuevan el esfuerzo intelectual creciente en el escolar; desde el ejercicio sencillo hasta la solución de problemas, la formulación de hipótesis, la búsqueda de soluciones, la concepción y ejecución de proyectos, la creación de ejercicios.

No se trata de que el maestro ajuste la actividad a lo que la mayoría logra hacer con poco esfuerzo, se trata de impulsar a los escolares a la realización de tareas que exijan un esfuerzo mental que estimule el desarrollo. En este caso se pone de manifiesto la concepción de Vigotsky de que la enseñanza estimule el desarrollo y no esté a la zaga de este.

De igual forma se pone de manifiesto la necesidad de diagnosticar qué sabe y qué sabe hacer el escolar respecto al conocimiento, lo que indica la necesidad de explorar las zonas de desarrollo real o actual y próximo del escolar, como condición previa a concebir la clase.

Suficiente: de modo que asegure la ejercitación necesaria tanto para la asimilación del conocimiento como para el desarrollo de habilidades. Si el escolar ha de aprender, ha de aprender haciendo.

Es de destacar que este hacer es sólo efectivo si el escolar está preparado para vencer las dificultades, si se le ofrecen las ayudas que necesita, si tiene lugar el control del proceso que permita que encuentre el error y el control del resultado, que le permita conocer lo que pudo lograr satisfactoriamente.

Diferenciada: de forma tal que la tarea esté al alcance de todos; que facilite la atención de las necesidades individuales de los escolares, tanto para aquellos que necesitan de una mayor dosificación de las mismas, de tareas portadoras de pequeñas metas que vayan impulsando el avance del escolar de menor éxito, como de tareas de mayor nivel de exigencia que impulsen el desarrollo también de aquellos escolares más avanzados. De igual forma es importante pensar en el vínculo de la tarea con los intereses y motivos de los escolares”. (Silvestre, M., 1999:23)

Estas tareas deben además permitir al estudiante:

- ✚ Tomar conciencia del valor de los conocimientos y de las propias actividades de aprendizaje.
- ✚ Entrenarse en tareas que le permitan experimentar el éxito y la satisfacción de lograrlo.
- ✚ Desarrollar expectativas positivas basadas en la convicción de que pueden alcanzar el éxito y obtener un desempeño adecuado si se esfuerzan y ponen en juego los recursos y procedimientos necesarios.

2.3.1 Descripción de las tareas de aprendizaje para el fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos relacionados con triángulos en escolares de sexto grado.

Tarea de aprendizaje 1

Título: Me llamo triángulo.

Objetivo: Reconocer el triángulo como un polígono de tres lados de manera que muestren satisfacción por el trabajo a realizar.

Procedimiento Metodológico:

La maestra invita a los escolares a realizar actividades donde tendrán que reconocer el triángulo como un polígono de tres lados. Se les orientan que trabajarán en dúos. A cada uno se le hace entrega de una hoja de trabajo. La actividad se controla en el momento. El dúo obtiene un punto por cada respuesta correcta. Ganará el que logre acumular más puntos.

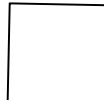
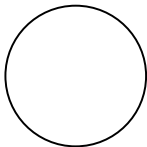


¡Amiguito: recuerda si tienes duda consulta con tu compañero !

Hoja de trabajo para entregar a cada dúo.

Pioneros(a) demuestren todos los conocimientos en el reconocimiento de triángulo. Te deseamos éxitos.

1- Observa las figuras que te mostramos a continuación:



a) Clasifícalas

b) ¿Qué sabes de ellas?

2- Completa:

▪ El triángulo tiene: ___ Lados ___Ángulos ___ Vértices

3- Completa la siguiente definición:

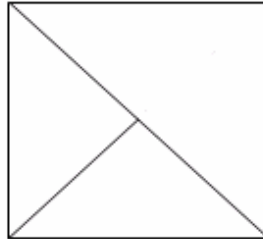
▪ Un triángulo es un _____ de ___ lados.

a) Dibuja varios polígonos que cumplan esta condición.

b) Señala sus lados, ángulos y vértices.

4- ¿Cuántos triángulos hay en esta figura? Marca con una x la respuesta correcta.

2 3 4 5



Conclusiones

✚ Después de concluir el trabajo en dúos, se analizan y debaten los resultados obtenidos y posteriormente se procederá a estimular a los dúos que resultaron ganadores con un ramo de flores.



Tarea de aprendizaje 2

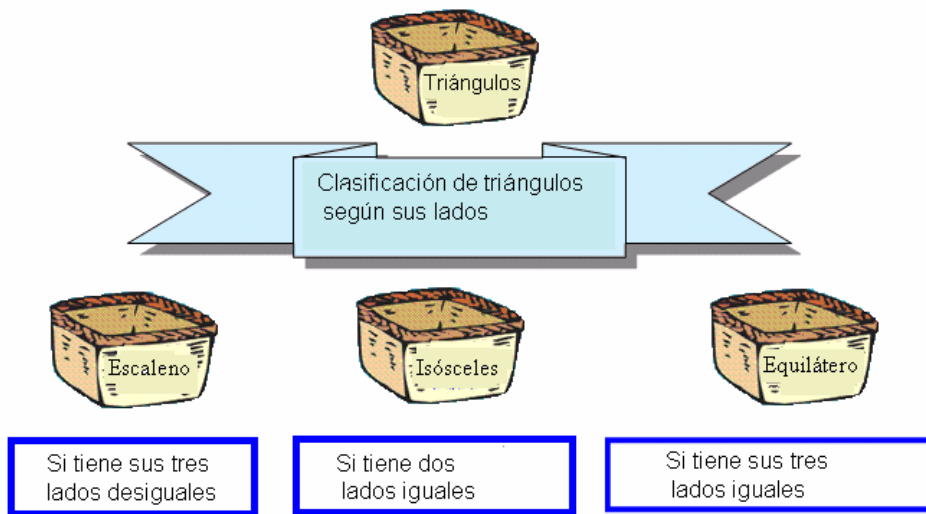
Título: Cada triángulo a su cesta

Objetivo: Analizar los elementos que conforman un triángulo favoreciendo el desarrollo de habilidades para su clasificación tomando en consideración la longitud de sus lados.

Procedimiento Metodológico:

La maestra coloca una mesa frente al aula y sobre ella tiene una cesta que contiene diferentes tipos de triángulos estudiados. Invita a los escolares a colocar cada uno de esos triángulos en la cesta que le corresponde, para eso cuenta con tres cestas más que clasifica cada caso. Se divide al aula en dos equipos.

Al oír de un silbato un integrante del equipo selecciona de la cesta de todos los triángulos uno, lo clasifica según sus lados, explica el porqué de su clasificación y procede a colocarlo en la cesta que le corresponde estar. Esto le dará paso a resolver determinados ejercicios. Si lo hace de forma correcta se le otorgará un punto y así sucesivamente. Ganará el equipo que logre acumular más puntos. Cada actividad se controla en el momento.



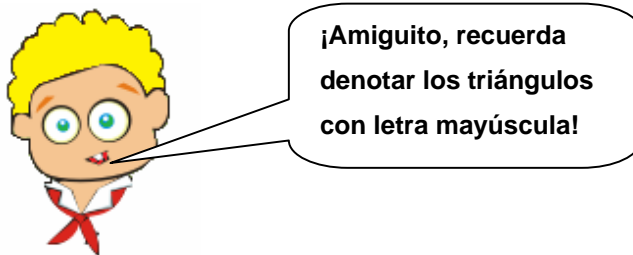
Ejemplos de ejercicios a resolver:

1- Traza en tu libreta tres puntos A, B, C, no alineados, únelos con rectas.

- a) ¿Cuántas rectas utilizaste?
- b) ¿Cómo se llama la figura formada?
- c) Explica el por qué de tu respuesta.

2- Traza tres triángulos que cumplan estas condiciones

- a) Tres lados iguales.
- b) Dos lados iguales.
- c) Tres lados desiguales.

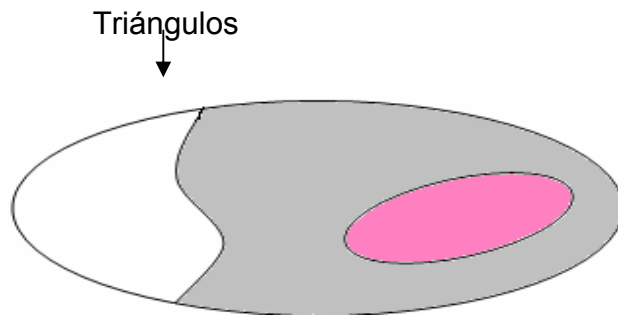


3- Completa:

- Escaleno: _____ lados _____.
- Isósceles: Dos _____ iguales.
- _____ : _____ lados iguales.

4- Analiza si un triángulo equilátero es también isósceles. Argumenta tu respuesta.

5- Completa la siguiente representación.



Conclusiones:

✚ Para concluir la maestra divide al grupo en dos equipos y coloca encima de la mesa tarjetas como las siguientes:

▪ Tengo mis tres lados iguales. ¿Qué tipo de triángulo soy según la longitud de mis lados?

▪ ¿Si soy un triángulo equilátero, entonces también soy isósceles? Formula el recíproco y pon un ejemplo que demuestre que no es verdadero.

✚ Un jefe de equipo selecciona un integrante del equipo contrario para dar respuesta a las interrogantes y así sucesivamente. Posteriormente se realiza el debate de los resultados obtenidos por cada uno y se estimularán con un aplauso deportivo.

Tarea de aprendizaje 3

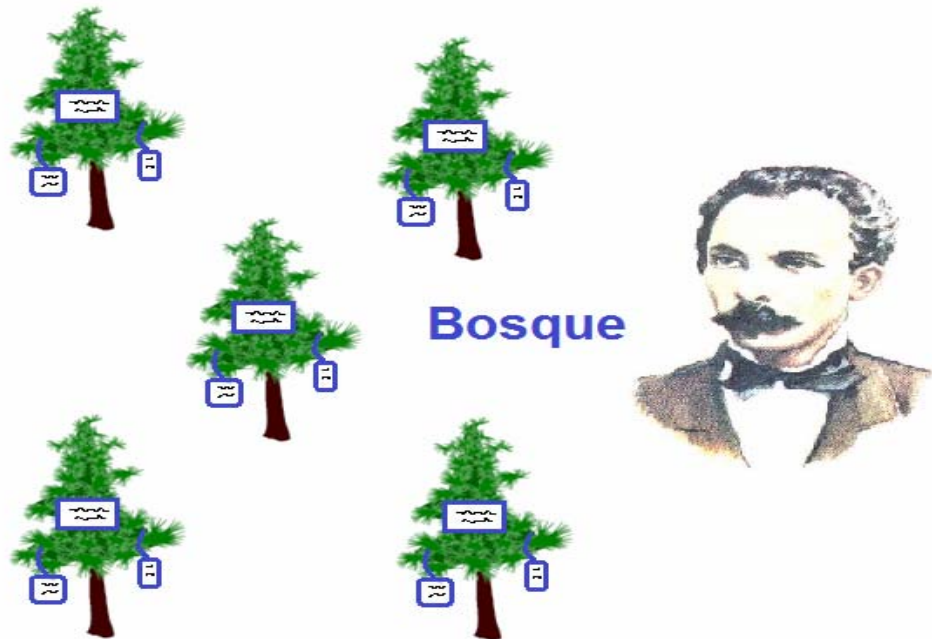
Título: El árbol de los triángulos.

Objetivo: Clasificar triángulos según sus ángulos de manera que trabajen de forma activa y consciente en su colectivo.

Procedimiento Metodológico:

La maestra forma 5 equipos e invita a los escolares a seleccionar en el bosque martiano un árbol para su equipo. En él se colocan tarjetas con diferentes tipos de triángulos estudiados.

Al oído de un silbato un integrante del equipo selecciona del árbol una tarjeta y clasificará el triángulo que aparece en ella según sus ángulos y explica el por qué de su clasificación. Si lo hace de forma correcta se le otorgará un punto a su equipo, pero si cumple con las órdenes que encontrará acumulará tres puntos. Ganará el equipo que logre acumular más puntos. Cada actividad se controla en el momento.



Ejemplo de algunas órdenes a cumplir.

1-Señala los lados del triángulo.

- a) Denota sus vértices.
- b) Colorea sus ángulos interiores.

2- Traza en tu libreta tres triángulos que cumplan las siguientes condiciones:

- Tres lados iguales.
- Dos lados iguales de manera que el ángulo que estos forman sea recto.
- Tres lados desiguales y un ángulo obtuso.
- Mide la amplitud de sus ángulos y establece conclusiones.



¡Amiguito, no olvides denotarlos con letra mayúscula!

3- Un triángulo cuyos tres ángulos son agudos se llaman _____, si tiene un ángulo recto se denomina _____, si uno de sus ángulos es obtuso entonces se llama _____.

4- Analiza y contesta:

¿Puede un triángulo acutángulo ser obtusángulo o rectángulo? Argumenta tu respuesta.

5- Traza en tu libreta un triángulo rectángulo:

a) Investiga el nombre de los lados que forman el ángulo recto.

b) ¿Cómo se llama el lado que se opone al ángulo recto?

6- Traza un triángulo isósceles:

a) Señala los lados iguales.

b) Investiga el nombre del lado desigual.

c) ¿Cómo se llaman los ángulos comunes a la base?

Conclusiones

- 🚩 Después de concluir la tarea, se analizan y debaten los resultados obtenidos por cada equipo.
- 🚩 Posteriormente se establecerá una conversación sobre las acciones que debe realizar cada escolar para proteger la naturaleza.
- 🚩 Por último se procederá a estimular a cada integrante de los equipos con un árbol para sembrar en el bosque martiano.

Tarea de aprendizaje 4

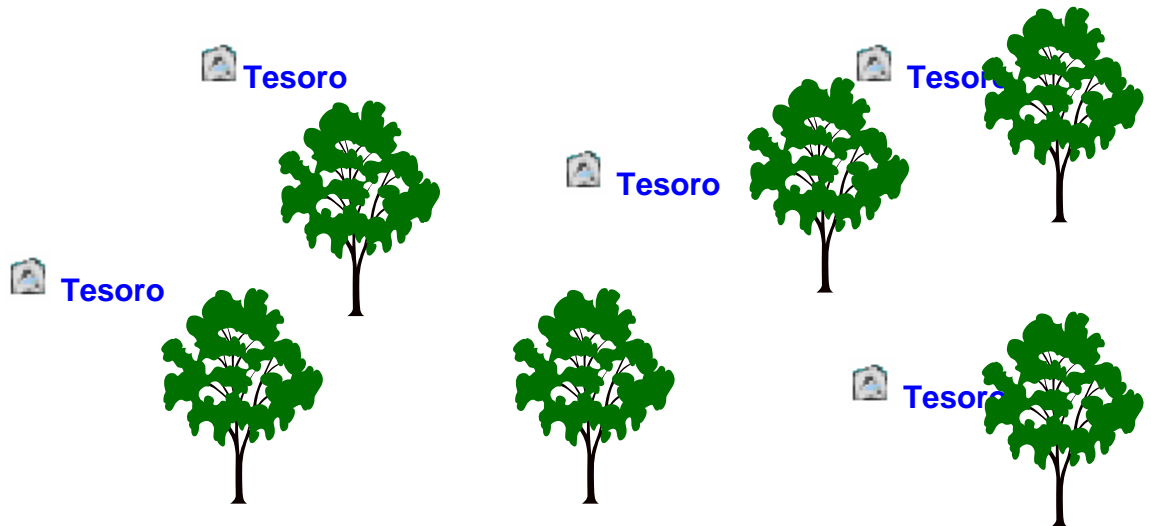
Título: Buscando el tesoro.

Objetivo: Clasificar triángulos según sus lados y según sus ángulos de manera que muestren una actitud crítica ante los resultados del trabajo propio y el realizado por sus compañeros de equipos.

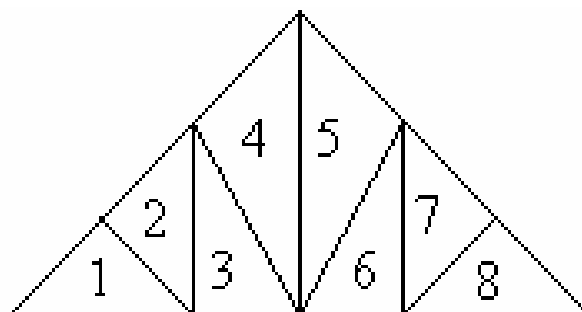
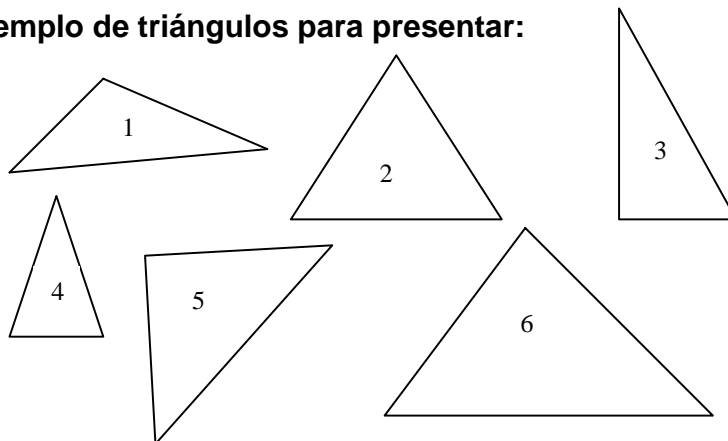
Procedimiento Metodológico:

La maestra en el horario del receso socializador habilitará un área de tesoros escondidos donde estarán representados, por números, diferentes triángulos. Los escolares que los encuentren deberán clasificarlos según sus lados y según sus ángulos. Si es necesario podrán utilizar el compás para comparar los lados y el semicírculo o el cartabón para los ángulos.

Seguidamente deberán resolver las actividades que aparecerán al dorso de cada triángulo. La actividad se controlará en el momento y ganarán los escolares que la realicen correctamente.



Ejemplo de triángulos para presentar:



Ejemplos de actividades:

- 1-Dibuja un triángulo escaleno que sea rectángulo.
- 2-Dibuja un triángulo rectángulo que sea isósceles.
- 3- ¿Un triángulo obtusángulo puede clasificarse a la vez como escaleno, isósceles y equilátero?
- 4- Construye con regla y compás los siguientes triángulos isósceles en los que la base \overline{AB} mide 2,8 cm.
 - a) $AC = 3$ cm
 - b) $AC = 2,8$ cmMide los ángulos interiores en cada caso.
¿A qué conclusión llegas?
 - b) Formula el recíproco y pon un ejemplo que demuestre que no es verdadero.
- 5- Demuestra el siguiente teorema:
 - a) Si un triángulo es equilátero, entonces también es isósceles.
 - b) Formula el recíproco y pon un ejemplo que demuestre que no es verdadero.
- 6-Pon ejemplos que demuestren que las siguientes proposiciones son falsas:
 - a) Si un triángulo es escaleno, entonces es obtusángulo.
 - b) Si un triángulo es rectángulo, entonces es isósceles.

Conclusiones

- ✚ Después de concluir la actividad, se analizan y debaten los resultados obtenidos y se estimularán a los escolares que resultaron ganadores en las mismas con un cuaderno para su ejercitación diaria.



Tarea de aprendizaje 5

Título: Siguiendo pistas y señales.

Objetivo: Deducir formalmente las relaciones existentes entre los lados y ángulos de un triángulo para su clasificación indistinta de manera que muestren un control riguroso ante los resultados del trabajo propio y el realizado por sus compañeros de equipo.

Procedimiento Metodológico:

El día del explorador la guía invita a su tropa al patio de la escuela donde realizarán una competencia de pistas y señales. Los exploradores, divididos en dos equipos, para avanzar en su recorrido tendrán que resolver ejercicios sobre las relaciones que existen entre los lados y ángulos de un triángulo que encontrarán en cada señal. Ganará el que primero llegue a fin de pista.

La actividad será controlada en el momento por la jefa de exploración y campismo que estará preparada con anterioridad.

Ejemplos de ejercicios a resolver:

1- De un triángulo ABC se sabe que sus lados miden:

$$\overline{AB} = 4,6\text{cm}; \overline{BC} = 3,2\text{cm}; \overline{AC} = 5\text{cm}$$

a) Ordena sus ángulos interiores de menor a mayor y fundamenta tu respuestas.

b) Clasifica el triángulo según sus lados.

2-De un triángulo OPQ se sabe que sus lados miden:

$$OP = 11/4\text{cm}; PQ = 2,75\text{cm}; QO = 2\text{cm}.$$

a) Ordena sus ángulos interiores de mayor a menor y fundamenta tu respuesta.

b) Clasifica el triángulo según sus lados.

3- De un triángulo STU se sabe que sus ángulos miden:

$$\sphericalangle S = 58,3^\circ \quad \sphericalangle T = 61,4^\circ \quad \sphericalangle U = 60,3^\circ$$

a) Ordena sus lados de menor a mayor y fundamenta tu respuesta.

b) Clasifica el triángulo según sus lados y ángulos.

4-De un triángulo ABC se sabe que sus ángulos miden:

$$\sphericalangle A = 102,4^\circ \quad \sphericalangle B = 38,8^\circ \quad \sphericalangle C = 38,8^\circ$$

a) Ordena sus lados de mayor a menor y fundamenta tu respuesta.

b) Clasifica el triángulo según sus lados y ángulos.

Conclusiones

🚩 Para concluir la maestra los invita a buscar mensajes escondidos que contienen preguntas como las que aparecen en los recuadros.

🚩 El ganador de cada equipo seleccionará un oponente para dar respuesta a las interrogantes y así sucesivamente. Posteriormente se realiza el debate de los resultados obtenidos por cada uno y se estimularán con un aplauso deportivo.

▪ ¿Por qué se puede afirmar que en un triángulo rectángulo, la hipotenusa es el lado mayor?

▪ Fundamenta por qué un triángulo equilátero tiene sus tres ángulos iguales.

▪ ¿Por qué en un triángulo obtusángulo hay siempre un lado mayor que los otros dos?
¿Cuál es el otro lado?

▪ Fundamenta por qué un triángulo isósceles tiene dos ángulos iguales.

Tarea de aprendizaje 6

Título: Construyendo la figura.

Objetivo: Reconocer el teorema de la desigualdad triangular de manera que se aplique a la solución de ejercicios mostrando una actitud crítica ante los resultados del trabajo propio y el realizado por sus compañeros de equipo.

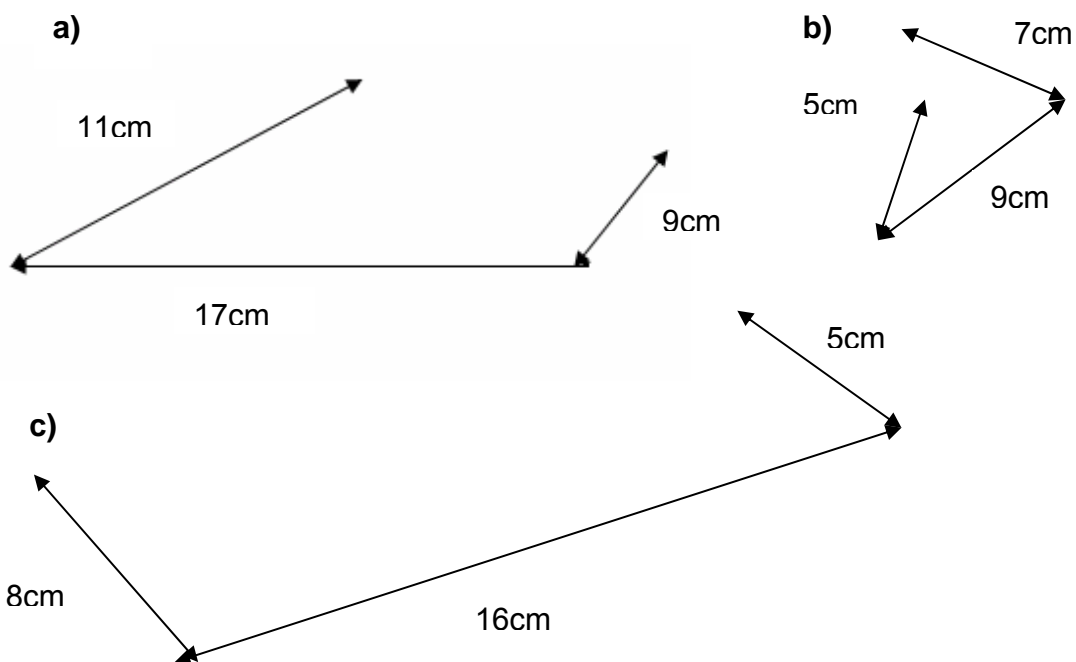
Procedimiento Metodológico:

La maestra invita a los escolares a formar tres equipos para realizar un trabajo de mesa. A cada equipo se le entregarán materiales con diferentes medidas con los que deberán formar triángulos según las orientaciones que se les ofrecen y explicarán sus respuestas en cada caso.

Al concluir el tiempo destinado al trabajo cada equipo explicará a sus compañeros cómo realizó la actividad que se les orientó y así sucesivamente. Ganará el equipo que haya acertado en el cumplimiento de todas las orientaciones dadas. La actividad se controlará en el momento.

Ejemplos de ejercicios a resolver:

1) -¿Puedes formar triángulos con las varillas que se presentan a continuación? Argumenta tu respuesta.

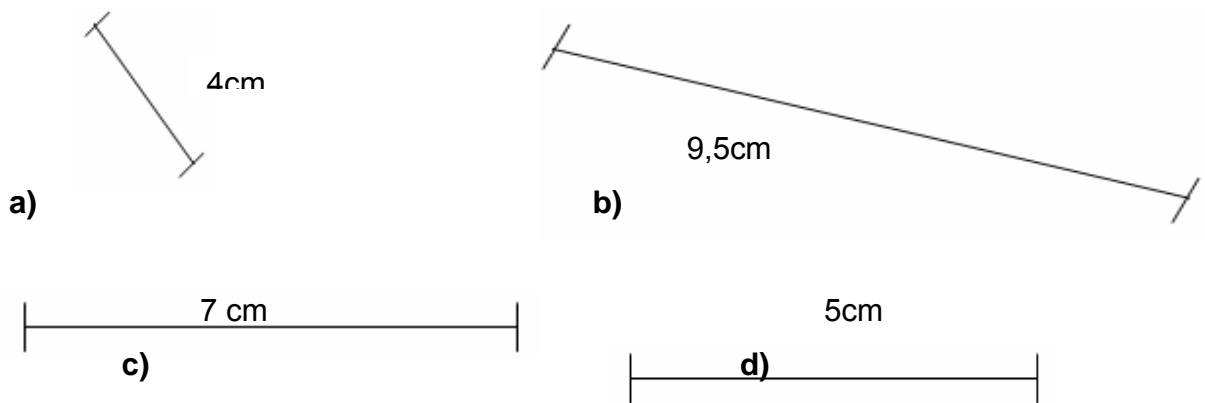


2) – Di si es posible formar triángulos con tres segmentos que miden respectivamente:

- | | | |
|-----------------|---------------|-----------------|
| a) 10,15 y 6cm | b) 14,9 y 5cm | c) 8,11 y 20cm |
| d) 12,11 y 10cm | e) 1, 6 y 7cm | f) 16,20 y 14cm |

Explica tu respuesta en cada caso.

3) – A continuación se han representado cuatro segmentos con sus longitudes. Escoge todos los posibles tríos de segmentos con los que se puedan formar un triángulo. Si no seleccionas algún trío, fundamenta por qué.



Conclusiones

- Después de concluir la actividad, se analizan y debaten los resultados obtenidos.
- Se estimularán a los escolares que lograron mejores resultados con una linda postal.



Tarea de aprendizaje 7

Título: Aplicando los conocimientos en la casa de estudio.

Objetivo: Aplicar la desigualdad triangular de manera que muestren una actitud laboriosa y responsable ante las tareas que se les encomiendan.

Procedimiento Metodológico:

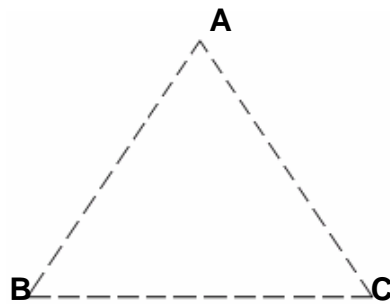
La maestra en coordinación con la familia de los escolares, forma las casas de estudio. Estas funcionarán: martes y viernes, en el horario de 5 pm hasta 6pm y se identificará con el cartel que se colocará en ese horario en la parte exterior de la vivienda.

Todos los lunes y jueves, la maestra entregará a cada jefe de estudio los ejercicios a resolver para cada día en una hoja de trabajo. Los padres de cada casa de estudio controlarán la disciplina y la solución correcta de los mismos. Quincenalmente se hará un análisis de los resultados alcanzados para seleccionar a las mejores casas de estudio.



Ejemplos de ejercicios para la casa de estudio.

1-La maestra recorre diariamente el camino que te mostramos a continuación para ir desde su casa(C) al agromercado (A) y de ahí a la biblioteca pública (B).



- ¿Qué figura se forma?
- ¿Cuál será el camino más corto si quieres ir desde A hasta B? ¿Por qué?
- ¿Qué propiedad se pone de manifiesto?

2- Marca con una x la respuesta correcta.

En todo triángulo:

- Uno de sus lados es mayor o igual que la suma de los otros dos.
- Cada lado es menor que la suma de los otros dos.

3- Completa la siguiente tabla. Escribe en los espacios en blanco longitudes de segmentos que cumplan la desigualdad triangular.

Lados del triángulo			Control mediante desigualdad triangular		
a	b	c	$c < a + b$	$b < a + c$	$a < b + c$
9,2cm	7,5cm				
3,8cm		9,8cm			
	1,5cm	8,7cm			

4- Traza un segmento $\overline{AC} = 7\text{cm}$ y usando regla y compás construye:

a) Un paralelogramo ABCD con los lados iguales de longitudes de 3cm y 5cm respectivamente.

b) Un trapecoide simétrico ABCD con los lados iguales de longitudes de 3cm y 5cm respectivamente.

c) ¿Se hubieran podido construir si los lados iguales hubieran medido 3cm y 4cm respectivamente? ¿Por qué?

Conclusiones

✚ La maestra visitará las casas de estudio para controlar su correcto funcionamiento los días asignados y al finalizar el mes realizará un corte de los resultados y hará entrega de los diplomas a las mejores casas de estudio.



Tarea de aprendizaje 8

Título: Recolectando flores para Martí.

Objetivo: Analizar el teorema de los ángulos interiores de un triángulo de manera que muestren sentimientos de admiración y respeto por nuestro apóstol.

Procedimiento Metodológico:

La maestra invita a los escolares a resolver ejercicios donde apliquen el teorema de los ángulos interiores de un triángulo. Les indica formar 5 equipos con un jefe para cada uno, a la orden todos los integrantes de cada equipo comienzan a resolver los ejercicios. Por cada ejercicio que se resuelva de forma correcta, se le entrega una flor para embellecer el busto de Martí. Ganará el equipo que lleve más flores a nuestro apóstol.



¡Amiguito si resuelves los ejercicios de forma correcta llevarás una flor para Martí!

Ejemplos de ejercicios a resolver:

1- Escribe verdadero (v) o falso (f) según corresponda. Las falsas conviértelas en verdaderas.

___ Un triángulo puede tener sus tres ángulos agudos.

___ Un triángulo puede tener más de un ángulo recto.

___ Un triángulo no puede tener más de un ángulo obtuso.

a) Traza en tu libreta ejemplos que demuestren tus afirmaciones.

b) Escribe su clasificación atendiendo a la longitud de sus ángulos.

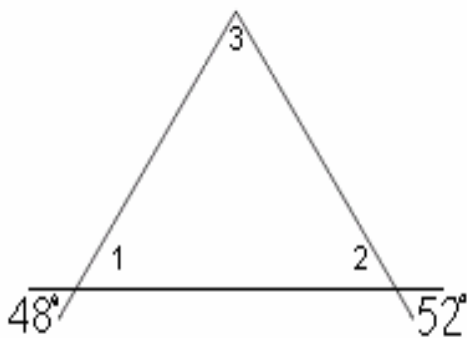
c) Mide los ángulos interiores de esos triángulos.

d) Calcula la suma de sus amplitudes. ¿A qué conclusión puedes llegar?

2- Fundamenta por qué un triángulo puede tener como máximo un ángulo recto o un ángulo obtuso.

3- En la siguiente figura expresa el valor del ángulo 3. Escribe los cálculos realizados.

a) Fundamenta tus razonamientos apoyándote en los teoremas estudiados.



Conclusiones

🚩 Después de concluir la tarea, se analizan y debaten los resultados obtenidos por cada equipo. Posteriormente se establecerá una conversación sobre las acciones que debe realizar cada escolar para mostrar sentimientos de admiración y respeto

por nuestro apóstol. Por último se procederá a llevar las flores al busto de Martí y a limpiar sus alrededores. Después se estimularán a los escolares del equipo ganador con una cesta llena de flores.

Tarea de aprendizaje 9

Título: Ya sé calcular ángulos interiores.

Objetivo: Calcular ángulos interiores de un triángulo de manera que muestren satisfacción por los resultados obtenidos.

Procedimiento Metodológico:

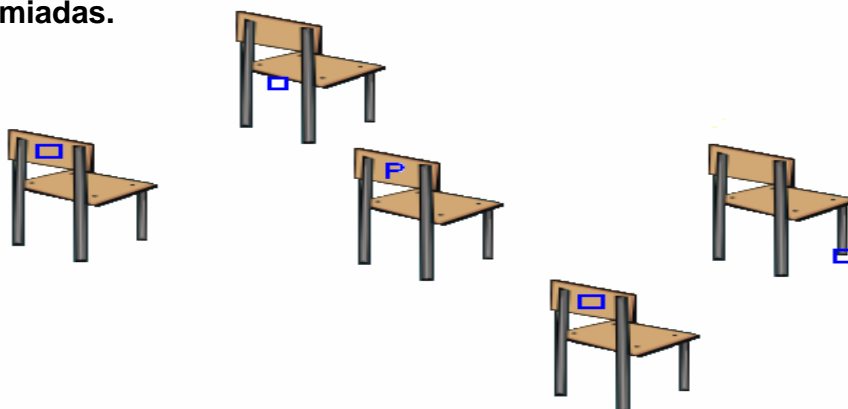
La maestra invita a los escolares a buscar las sillas premiadas donde encontrarán ejercicios en los que tendrán que calcular ángulos interiores de un triángulo con su demostración.

Al sonido de un silbato un escolar de cada equipo irá a la pizarra a resolver el ejercicio que le tocó en su premio. Si lo resuelve correctamente ganará cinco puntos para su equipo y así sucesivamente. Ganará el equipo que acumule más puntos. La actividad se controlará en el momento.



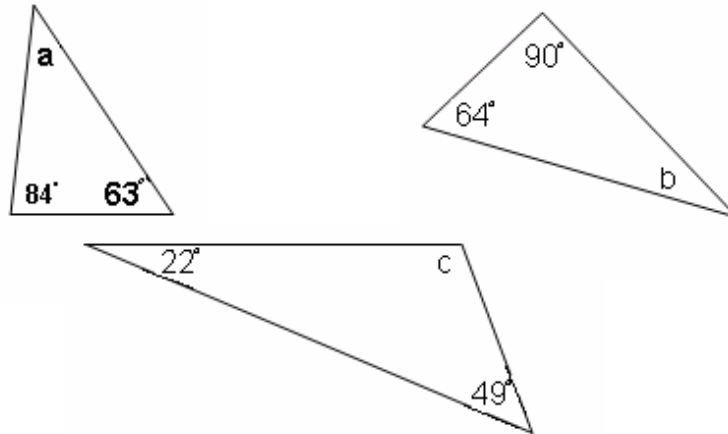
¡Amiguito en cada silla encontrarás un ejercicio para resolver!

Sillas premiadas.



Ejemplo de ejercicios para resolver:

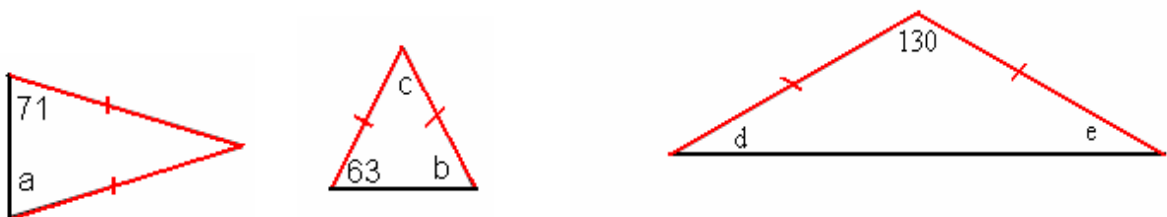
1-Calcula los ángulos denotados por letras en las siguientes figuras. Fundamenta.



2-Calcula el tercer ángulo interior de un triángulo (1,2 o 3) si los otros dos miden:

- a) $1 = 57^\circ$; $2 = 75^\circ$
- b) $2 = 23^\circ$; $3 = 109^\circ$
- c) $1 = 108^\circ$; $3 = 82^\circ$
- d) $1 = 90^\circ$; $3 = 43^\circ$

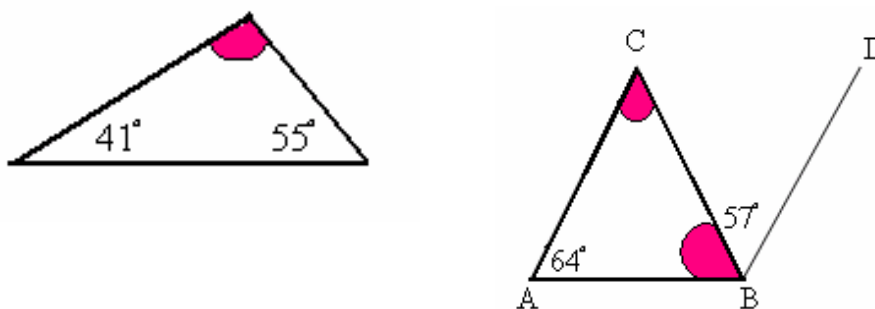
3- Calcula los ángulos denotados por letras en las siguientes figuras. Los lados destacados en color son iguales.



4- Determina los ángulos interiores de un triángulo (a, b, c) si se sabe que:

- a) $a = 74^\circ$ y $b = c$
- b) $a = 36^\circ$ y $b = 2c$
- c) $a = b = c$

5- Calcula los ángulos destacados en las figuras. Argumenta tu respuesta.



Conclusiones

🚩 Después de concluir la tarea se analizan y debaten los resultados obtenidos por cada equipo. Posteriormente se procederá a estimular al equipo ganador con un aplauso deportivo.

Tarea de aprendizaje 10

Título: Me denomino ángulo exterior.

Objetivo: Deducir el contenido del teorema de ángulo exterior de un triángulo para su posterior aplicación a la solución de ejercicios de manera que muestren honestidad en el trabajo independiente.

Procedimiento Metodológico:

La maestra presenta en el pizarrón una serie de ejercicios en los que los escolares deberán reconocer el teorema de ángulo exterior de un triángulo, los cuales serán resueltos en la libreta de forma independiente. La actividad se controlará en el momento a través del intercambio de libretas.



¡Amiguito: recuerda si tienes duda consulta con tu compañero !

Ejemplo de ejercicios a resolver:

1- Completa:

Un ángulo _____ a un ángulo interior se denomina ángulo _____ del _____.

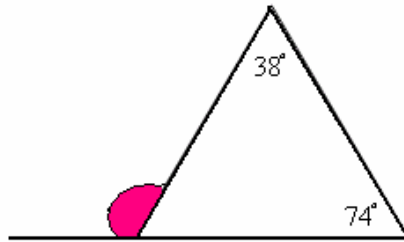
2- Colorea el recuadro que enuncie el teorema de ángulo exterior de un triángulo.

En todo triángulo a mayor ángulo se opone mayor lado

En todo triángulo cada lado es mayor que la suma de los otros dos.

En todo triángulo cada ángulo exterior es igual a la suma de los ángulos interiores no adyacentes a él.

3- Calcula el ángulo destacado en la figura. Argumenta tu respuesta.



Conclusiones

🚩 Después de concluir la actividad, los escolares intercambian las libretas con su compañero de mesa para analizar y debatir los resultados obtenidos. Se estimularán los escolares que realicen todos los ejercicios correctamente con un aplauso deportivo.

Tarea de aprendizaje 11

Título: Un trabajo de mesa.

Objetivo: Calcular ángulo exterior de un triángulo de manera que muestren una actitud crítica ante el control riguroso de los resultados del trabajo propio y el realizado por sus compañeros de equipos.

Procedimiento Metodológico:

La maestra les ordena a los escolares formar 5 equipos para realizar un trabajo en mesa. Le entrega varios ejercicios de cálculo de ángulos exteriores de un triángulo al capitán de cada uno para ser analizados y resueltos de forma colectiva en el mismo. Si cada integrante calcula de forma correcta se le otorgará un punto para su equipo. Ganará el que logre acumular más puntos.



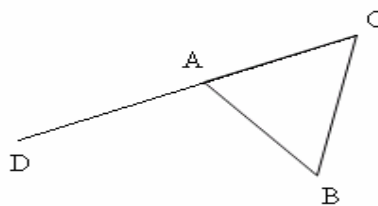
Amiguito, demuestra a tus compañeros que sabes calcular ángulos exteriores.

Ejemplo de ejercicios a resolver:

1- En la figura $\sphericalangle B = 40^\circ$

$\sphericalangle C = 40^\circ$

Calcula $\sphericalangle BAD$.



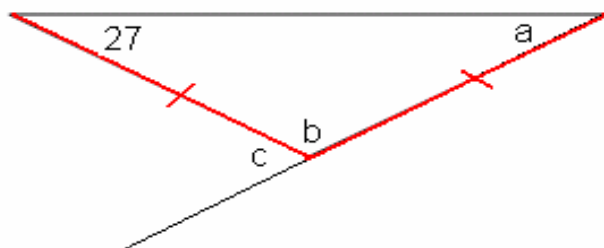
2- Calcula la amplitud del ángulo exterior D (adyacente con A) si se sabe que:

a) $A=42^\circ$, $C=83^\circ$

b) $B=77^\circ$, $C=59^\circ$

c) $A=21^\circ$, $B=113^\circ$

3- Calcula los ángulos denotados por letras en la siguiente figura. Los lados destacados en color son iguales.



4-Muestra con un ejemplo que la siguiente proposición es falsa:

Todo ángulo exterior de un triángulo es mayor que cualquiera de los ángulos interiores.

Conclusiones:

Después de concluir la actividad se analizan y debaten los resultados obtenidos. Se estimulará al equipo ganador con un estuche de materiales de trabajo para repartirlos entre todos los integrantes.



Tarea de aprendizaje 12

Título: Socializando los contenidos.

Objetivo: Resolver ejercicios de reconocimiento, análisis, clasificación, deducción formal, cálculo y argumentación de manera que muestren satisfacción por los logros alcanzados a través del control riguroso de su propia actividad.

Procedimiento Metodológico:

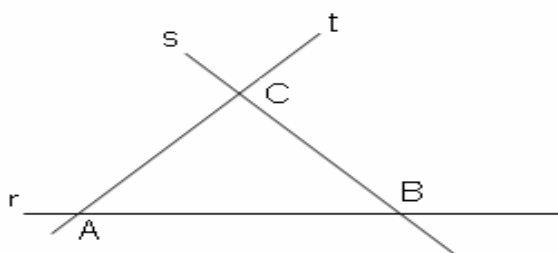
La maestra divide el grupo en cuatro equipos. Coloca una caja de sorpresas sobre una mesa al frente del aula de donde un integrante de cada equipo sacará una tarjeta con un ejercicio sorpresa. A la cuenta de tres cada uno lo resuelve en la pizarra. Ganará el escolar que termine primero y su respuesta sea correcta, y así sucesivamente.

Ejercicios sorpresa



Ejemplo de ejercicios sorpresa:

1- En la figura se cortan tres rectas, en los puntos A, B y C.



a) Señala los segmentos que se originan.

b) ¿Qué figura forman los mismos?

c) Completa:

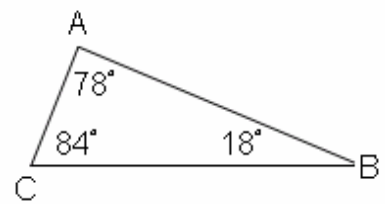
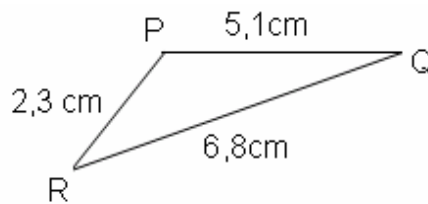
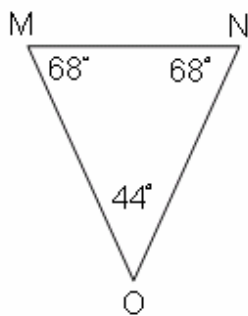
- Sus lados son: ___; ___ y ___.
- Los vértices son: ___; ___ y ___.
- Los ángulos interiores son: ___; ___ y ___.

2-Escribe una x en la proposición falsa:

- a) ___ Si un triángulo es equilátero es isósceles.
- b) ___ Todo triángulo isósceles es equilátero.
- c) ___ En el triángulo equilátero todos sus ángulos son iguales.
- d) ___ Los triángulos isósceles tienen dos lados iguales.

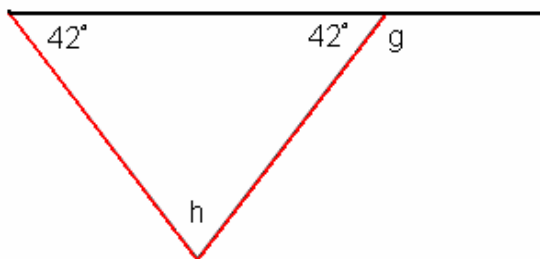
3-En la figura aparecen representados triángulos y algunas de sus

Medidas. Ordena los lados y ángulos de mayor a menor (si son iguales acláralos) y argumenta tu respuesta.



4- ¿Puedes formar un triángulo con tres segmentos que midan respectivamente 9, 5 y 17cm? Argumenta tu respuesta.

5- Calcula los ángulos denotados por letras en la siguiente figura. Los lados destacados en color son iguales.



¿Ana ya sabes resolver ejercicios relacionados con triángulos?



Si Julio, al principio no fue fácil, pero con ayuda de la maestra los aprendí.



¡Ya casi todos sabemos !

Conclusiones

Después de concluir la actividad, se analizan y debaten los resultados obtenidos. Posteriormente se procederá a estimular a los escolares que resultaron ganadores con un distintivo que demuestran que ya saben resolver ejercicios relacionados con los contenidos de triángulos.



2.4 Análisis e interpretación de los resultados. Constatación final. (El pos- test)

En la implementación de las tareas de aprendizaje se aplicó el pre-experimento como modalidad del experimento pedagógico.

A continuación se ofrece una descripción de los resultados obtenidos y la evaluación de los indicadores declarados en cada dimensión, mediante la aplicación de una escala valorativa para la evaluación integral de la variable dependiente que comprende los niveles bajo, medio y alto. **(Anexo 10)**

Se comenzó con la realización de la prueba pedagógica de salida **(Anexo 7)**, con el objetivo de obtener información acerca del nivel de desarrollo alcanzado por los escolares en la solución de ejercicios relacionados con los contenidos de triángulos, después de aplicadas las tareas de aprendizaje se constató en la dimensión cognitiva los siguientes resultados:

Al evaluar el proceso de aprendizaje de los contenidos relacionados con los triángulos se constató que, hay 3 escolares que no son capaces de aplicar las propiedades y relaciones entre los elementos de un triángulo a la solución de ejercicios.

Logran ver la vía de solución por las ayudas, en ocasiones excesivas, que le brinda el docente o sus compañeros de aula, por lo que no son originales al no ser fruto de su reflexión individual. No muestran interés y satisfacción por aprender, su participación es casi nula y no controlan los resultados.

La distribución de frecuencia para el indicador 1.1, se realizó de la siguiente forma: El 12% (3) de los escolares se ubican en el nivel bajo, 28% (7) en el nivel medio y el 60% (15) en el nivel alto.

La distribución de frecuencia para el indicador 1.2, se realizó de la siguiente forma: El 24% (6) de los escolares se ubicaron en el nivel medio y el 76% (19) en el nivel alto.

Teniendo en cuenta estos resultados la distribución de frecuencia para el indicador 2.1, se realizó de la siguiente forma: 12% de la muestra, 3 escolares, se ubican en el nivel bajo, 24% (6) en el nivel medio y el 64% (16) en el nivel alto.

La distribución de frecuencia para el indicador 2.2, se realizó de la siguiente forma: El 12% de la muestra, (3) escolares, se ubican en el nivel bajo, en el nivel medio 24% (6) y 64% (16) en el nivel alto.

La distribución de frecuencia para el indicador 2.3, se realizó de la siguiente forma: El 20% de la muestra, 5 escolares, se ubican en el nivel bajo, 32% (8) en el nivel medio y en el nivel alto 48% (12).

La distribución de frecuencia para el indicador 2.4, se realizó de la siguiente forma: El 12% de la muestra, 3 escolares, se ubican en el nivel bajo, 28% (7) en el nivel medio y en el nivel alto 60% (15).

Con el objetivo de comprobar el estado real del problema objeto de investigación se procedió a realizar la observación a sujetos durante la tarea de aprendizaje **(Anexo 3)**, donde se constató que los escolares durante la realización de algunas tareas de aprendizaje se comportan de la siguiente forma:

El nivel de interés mostrado arrojó los resultados siguientes que 6 en algunas ocasiones demuestran interés por aprender y no llegan a solucionar todos los ejercicios y 19 escolares son interesados y realizan los ejercicios con agrado. Teniendo en cuenta estos resultados la distribución de frecuencia para el indicador 3.1, se realizó de la siguiente forma: 24% (6) en el nivel medio y el 76% (19) en nivel alto.

Al observar el nivel de satisfacción mostrado por los escolares al realizar la actividad se constató que 6 ocasionalmente sienten satisfacción por solucionar algún tipo de ejercicio y 19 muestran satisfacción y realizan correctamente la solución. La distribución de frecuencia para el indicador 3.2, se realizó de la siguiente forma: en el nivel medio 24% (6) y el 76% (19) en el nivel alto.

Se evaluó el nivel de participación alcanzado por los escolares, constatándose que hay un escolar que su participación fue impuesta, 4 participan de forma dirigida y 20 realizan su participación de forma espontánea.

La distribución de frecuencia para el indicador 3.3, se realizó de la siguiente forma: El 4% de la muestra, 1 escolar, se ubica en el nivel bajo, el 20% (5) en el nivel medio y 76% (19) en el nivel alto.

Con el propósito de: constatar el desarrollo de habilidades de los escolares de sexto grado C en los contenidos relacionados con triángulos. Los resultados generales aparecen consignados en el **(Anexo 8)** según niveles alcanzado en los indicadores evaluados.

Todo esto fue posible con el análisis de las técnicas empleadas donde se pudo valorar la situación que presentaban los escolares después de la aplicación de la propuesta, pues el 12%, 3 escolares, fueron evaluados en el nivel bajo, el 36% (9) en el nivel medio y el 52% (13) en el nivel alto.

En el **(Anexo 9)** se ubican a los escolares según los niveles de asimilación después de valorar el cumplimiento de todos los indicadores evaluados a través de la escala valorativa elaborada **(Anexo 10)**

2.5 Comparación de los resultados en el pre-test y el pos- test

La comparación entre el pre-test y el pos-test según los niveles alcanzados en los indicadores evaluados, se registran en el **(Anexo 11)**

Realizando esta comparación de los resultados alcanzados en el diagnóstico inicial y final se pudo comprobar que hubo avances significativos quedando reflejados en que:

- ✚ Los escolares clasifican triángulos según sus ángulos y lados.
- ✚ Reconocen la relación existente entre lados y ángulos de un triángulo.
- ✚ Dominan y aplican los teoremas de ángulos interiores de un triángulo.
- ✚ Solucionan ejercicios donde aplican contenidos teóricos sobre triángulo.
- ✚ La participación en clase es activa.
- ✚ Muestran interés y disposición por aprender, así como satisfacción por los resultados obtenidos.
- ✚ Las clases les han resultado más agradables, dinámicas y asequibles, lo que ha facilitado el aprendizaje de los contenidos relacionados con triángulos.

CONCLUSIONES

✚ En la determinación de los fundamentos teóricos que sustentan el proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría en la escuela primaria se constató que esta descansa en el enfoque socio-histórico-cultural, toma en cuenta el momento de desarrollo del escolar y su carácter educativo. Esta teoría sirvió de referente para la elaboración y aplicación de las tareas de aprendizaje como vía de solución de la problemática estudiada.

✚ Los resultados del diagnóstico inicial constaron las insuficiencias de los escolares en cuanto a la clasificación de triángulos, la relación existente entre sus lados y ángulos, dominio y aplicación del teorema de los ángulos interiores de un triángulo a la solución de ejercicios, además poseen poco interés por aprender, bajo nivel de motivación, pobre satisfacción del conocimiento que poseen y la participación en clase es limitada. Además se apreció que son escolares disciplinados, en su mayoría, responsables en el cumplimiento de las tareas de aprendizaje, tienen cierto desarrollo de la percepción, la memoria, la atención y el pensamiento.

✚ La propuesta de tareas de aprendizaje dirigidas al fortalecimiento del proceso de aprendizaje de los contenidos relacionados con triángulos en sexto grado se caracteriza por un nivel creciente de complejidad, son variadas, suficientes y diferenciadas. Toman en consideración las potencialidades, carencias y motivación de los integrantes de la muestra posibilitando así la reflexión, el intercambio y la socialización de experiencias; despiertan el interés de los escolares, garantizan la satisfacción por los resultados alcanzados y su protagonismo durante el proceso de aprendizaje.

✚ La aplicación sistemática de las tareas de aprendizaje propuestas trajo como consecuencia cambios cualitativos en los modos de actuación de los escolares logrando que un 76% de la muestra se ubique en el nivel alto por la aplicación consciente de conocimientos y habilidades adquiridas al proceso de aprendizaje de los contenidos relacionados con triángulos así como un incremento en su interés y disposición por aprender evidenciado en la satisfacción por los resultados obtenidos.

RECOMENDACIONES

- ✚ Enriquecer la propuesta de tareas de aprendizaje dirigidas al proceso de aprendizaje de los contenidos relacionados con triángulo en Sexto Grado y aplicarla a otros de la escuela.

BIBLIOGRAFÍA.

- Addine, F. et. al. (1998). *Didáctica y optimización del proceso de enseñanza-aprendizaje* [versión electrónica]. La Habana. Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño.
- Addine, F. et. al. (2000). *Diseño Curricular* [versión electrónica]. La Habana. Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño.
- Addine, F, González, A. M. y Recarey, S. C. (2002). “Principios para la dirección del proceso pedagógico.” En G. García Batista (Ed.) *Compendio de Pedagogía*.pp. 80-101. La Habana. Pueblo y Educación.
- Addine Fernández, F. (2004). *Didáctica: teoría y práctica*. Compilación. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Aguayo, A. M. (2000). *Pedagogía*. La Habana. Editorial La Moderna Poesía.
- Albarrán Pedroso, J. (2004). *Video Clases de Matemática de la Escuela Primaria. 8 y 9*. (Material en soporte digital).
- Albarrán Pedroso, J y otros. (2006). *Didáctica de la Matemática en la Escuela Primaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Albarrán Pedroso, J y C. Suárez y otros. (2006). “Desarrollo de capacidades matemáticas”. En *Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo II. Primera parte*. pp. 39-56. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Albarrán Pedroso, Juana, Suárez. C. (2007).” Desarrollo de capacidades matemáticas en la escuela primaria”. En maestría en Ciencias de la Educación. Módulo III. Primera parte. pp. 39-53. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Alsina, C, Carmen Burgués, Joseph Fortuny. (1989). *Invitación a la Didáctica de la Geometría*. p. 142. España. p. 142. España. Editorial Síntesis.
- Alsina, C, Carme Burgués, Josep Fortuna. (1991). *Materiales para construir La geometría*. p.168. España. Editorial Síntesis, S.A.
- Álvarez de Zayas, C. (1992). *La escuela en la vida*. Colección Educación y Desarrollo. La Habana: Félix Varela.
- Álvarez de Zayas, C. (1998a). *Pedagogía como ciencia (epistemología de la educación)* [versión electrónica]. La Habana.
- Álvarez de Zayas, C. (sf) (1998b). *Pedagogía y didáctica* [versión electrónica]. La Habana.

- Álvarez Pérez, M. (2009). "Aporte de los resultados del SERCE a la enseñanza de la matemática, la lectura y las Ciencias naturales". En *IX Seminario Nacional para Educadores*. (pp.6-8) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Arias, L. (2003). *¿Tareas docentes, o tareas de enseñanza y tareas de aprendizaje?* (2006). En <http://www.monografias.com>. Recuperado el 14 de septiembre.
- Álvarez de Zayas, C. (1995): *Metodología de la Investigación Científica*. Centros de Estudios de Educación Superior" Manuel F. Gran." Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Impresión ligera.
- Álvarez de Zayas, C. (1996). *Didáctica del postgrado*. Material mimeografiado. MES. La Habana.
- Álvarez de Zayas, C. (1999). *La escuela en la vida. Didáctica*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación. Tercera edición corregida y aumentada.
- Añorga, J. (2006). *Paradigma educativo para el mejoramiento profesional y humano de los recursos laborales y de la comunidad*. ISP EJV. La Habana. En soporte magnético.
- Armas, N., (2003). "Caracterización y diseño de los resultados científicos como aportes de la investigación educativa." En *Congreso Internacional Pedagogía, 3-7 de febrero*. La Habana.
- Armas, N de y otros. (2004). *Caracterización y diseño de los resultados científicos como aportes de la investigación educativa*. En soporte digital. ISP. Félix Varela. Villa Clara.
- Armas, N., Lorences, J y Perdomo, J. M. (s. a). "Conceptualización y caracterización de los aportes teóricos metodológicos como resultados científicos de la investigación". Soporte magnético.
- Ballester, S. y otros. (1992). *Metodología de la enseñanza de la Matemática, t.1*, La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Ballester, S. y otros. (1995). *La sistematización de los conocimientos matemáticos*. PROMET. Propositiones Metodológicas. Editorial Academia. La Habana.
- Ballester, S. (1999). *Enseñanza de la Matemática dinámica de grupo*. La Habana. Editorial Academia.
- Blanco Pérez, A. (2001). *Introducción a la Sociología de la Educación*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

- Bermúdez, M. Raquel, Lorenzo M. Pérez Martín.(2004). *Aprendizaje Formativo y Crecimiento Personal*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Blumental, Leonardo M. (1965). Geometría axiomática. pp. 46-59. España. Ediciones Aquilar, S.A.
- Boada Martínez, Z.E. (2005). *Compendio alternativo de técnicas participativas para la asignatura Talleres de Comunicación*. ISP Félix Varela. Villa Clara. Material en soporte digital.
- Bruño, G. M. (1921). Elementos de Geometría. p.398. México. Librería de la Vida de C. Bouret.
- Canals Tolosa, Ma. Antonia. (1997). La Geometría en las primeras edades escolares. En *Suma (España)* 25. pp. 31- 34.
- Canovas, L (1996) “5 preguntas sobre la optimización del PDE, el Centro de Referencia y el Entrenamiento Metodológico Conjunto”. En Folleto impreso. La Habana.
- Campistrous Pérez, L y Rizo, C. (1996). *Aprender a resolver problemas aritméticos*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Castellanos Simons, B. (1998). Metodología de la Investigación Educativa. ISP Enrique José Varona. Facultad de Ciencias de la Educación. Material en soporte digital.
- Castellanos, D y otros. (2001). *Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador, ISPEJV*. Colección Proyecto.
- Castellanos, D y otros. (2002). *Aprender y enseñar en la escuela*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Castro Ruz, F (1981). *Discurso pronunciado en la graduación del Destacamento Pedagógico Universitario “Manuel Ascunce Domenech”*. La Habana.
- Cerezal Mezquita, Julio, Fiallo Rodríguez, J y Ramírez Urizarri, L. (2005). “Metodología de investigación y calidad de la educación”. En *Maestría en Ciencias de la Educación*. pp. 15-24. La Habana.
- Constitución de la República de Cuba. (1992). La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Cubillos, J. (1991). *Seminario de Planeación Estratégica. Comisión Federal de Electricidad*. México. Editorial Interlocutor SA.

- Chávez Rodríguez, J A. (1992). *Del Ideario Pedagógico de José de la Luz y Caballero (1800-1862)*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Chávez Rodríguez, J A. (2003). *Aproximación a la Teoría Pedagógica Cubana*. Curso I .Pedagogía. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Danilov, M.A. (1978). *Didáctica de la escuela media*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Danilov, M.A. (1997). *El proceso de enseñanza en la escuela*. México. Editorial Grijalbo.
- Escalona, Dulce M. (1944) La enseñanza de la geometría demostrativa. p. 189-194. En Revista de la Sociedad Cubana de Ciencias Físicas y Matemáticas. La Habana. n. 6, diciembre.
- Flores Arco, Armando. (1991). Una propuesta de estructuración de un curso de Geometría del espacio para el nivel medio superior en Cuba/ Armando Flórez Arco. 206h. En Tesis de Grado (Candidato a Doctor en Ciencias pedagógicas). Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. La Habana.
- Galindo, Claudia. (1996). Desarrollo de habilidades básicas para la comprensión de la Geometría. pp. 49-58. En Revista EMA. n. 1, noviembre. Colombia.
- García Batista, G (compil.). (2002). *Compendio de Pedagogía*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- García Batista, G, y Caballero, E. (2004). *Profesionalidad y Práctica Pedagógica*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Geissler, E, J. Sieber, H. Starke y A. Wolf. (2007). *Metodología de la Enseñanza de las Matemáticas*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Sergio Castro y otros. (1992). Geometría. p.196. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Gómez Gutiérrez, L.I. (2000). Carta Circular 01/2000. Material impreso. La Habana.
- González Maura, Viviana y otros. (2001). *Psicología para educadores*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- González Soca, A.M y Reinoso, C. (2002). *Nociones de sociología, psicología y pedagogía*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Gradaille Martín, L A y Arteaga, E. (1999). *Motivación en la clases de Matemática*. En revista Educación. n.96 de enero-abril. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

- Henderson, B. (1981). *What is Bussiness*. Boston. Editorial Consulting Group.
- Jungk, W. (1979). *Conferencias sobre Metodología de la Enseñanza de la Matemática 1*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Jungk, W. (1982). *Conferencias sobre Metodología de la Enseñanza de la Matemática 2*. 1ra. Parte. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Labarrere, A. (1996). *Pensamiento. Análisis y autorregulación de la actividad cognoscitiva de los escolares*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Labarrere Reyes, G y Valdivia, G.E. (1988). *Pedagogía*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Leontiev, A.N y Rubestein, S. L. (1961). *Psicología*. La Habana. Imprenta Nacional de Cuba.
- López López, M y otros. (1980). *El trabajo metodológico en la escuela de educación general politécnica y laboral*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- López López, M. (1990). *¿Saber enseñar a describir, definir, argumentar?* La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- López Pérez, Abel, Prado Pérez, Milays, Barcia Martínez, Robert. (1998). Tratamiento de los polígonos en las escuelas primarias del municipio de Abreus.63h. En Trabajo de Diploma (FMP). Universidad, Cienfuegos.
- Llivina, MJ. (2000). *Un sistema básico de competencias matemáticas* Centro de Estudios Educativos. *Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona*. La Habana.
- Manrique Bello, Silvino. (1967). Introducción al estudio de la Geometría Plana. p. 113. La Habana. Imprenta Universitaria André Voisin.
- Martínez Recio, A. (1989). Una metodología activa y lúcida para la Enseñanza de la Geometría. p. 144. Madrid. Ed. Síntesis S. A.
- Miyares, Arturo, Escalona, José M. (1964). *Matemática. Segundo Curso. Geometría*. Cuarta edición. p. 208. La Habana. Editora Ministerio de Educación.
- Muller, Horst. (1975). *Conceptos básicos de la Geometría Plana I*. p. 102. Primera edición. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Muller, Horst. (1977). *Conceptos básicos de la Geometría Plana II*. Primera edición. p. 140. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Muller, Horst. (1980). *Conceptos básicos de la Geometría Plana III*. Primera edición. p. 103. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

- Ministerio de Educación. Cuba. (2001). Orientaciones Metodológicas de Tercer Grado. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación, Cuba. (2001). Orientaciones Metodológicas de Cuarto Grado. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación, Cuba. (2001). Orientaciones Metodológicas de Quinto Grado. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación, Cuba. (2006). Orientaciones Metodológicas de Sexto Grado. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación de Cuba. (2001). *Programa de 5. Grado* (segunda edición corregida y aumentada. Ciudad de la Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación de Cuba. (2006). *Programa de 6. Grado* (segunda edición corregida y aumentada. Ciudad de la Habana. Editorial Pueblo y Educación
- Ministerio de Educación, Cuba. (2007). *Programa Matemática: Educación Primaria*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Morrisey, G. (1993). *El pensamiento estratégico. Construya los cimientos de su planeación*. p. 119. Madrid, España. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana.
- Müller, H. (1987). El programa heurístico general para la resolución de ejercicios. En Boletín Sociedad Cubana de Matemática, n. 9. La Habana.
- Nocedo León, Irma. (1984). Metodología de la investigación pedagógica y psicológica. t. 2. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Paz Sordía, Antonio. (1966). Geometría. Matemática Tercer curso. p. 166. La Habana. Editorial. Pedagógica.
- Porélov, A.V. (1974). Geometría Elemental. p. 224. Moscú. Ed. Mir.
- Partido Comunista de Cuba (1990). *Programa del PCC*. La Habana. Editorial Ciencias Sociales.
- Pérez, J. (2001). *Algunas reflexiones acerca de la clase*. Cienfuegos. Facultad de Educación Infantil. ISP. Material impreso.
- Pérez, J. (1993). *El Entrenamiento Metodológico Conjunto. Su algoritmo de trabajo*. Impresión ligera de la Dirección Provincial de Educación de Cienfuegos.
- Pérez Gómez, G y otros. (1996). Metodología de la Investigación Educativa. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Petrovski, A.V. (1978). *Psicología General*. Editorial Libros para la Educación.

- Prioste, Felipe. (1917). Elementos de Matemática. Geometría 9.ed. p. 190. Madrid. Librería e imprenta de los sucesos de Hernando.
- Rey Pastor, J. (1933). Geometría racional. p. 190. Buenos Aires.
- Rico Montero, P (1996). *Reflexión y aprendizaje en el aula*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Rico Montero, P y otros. (2002). *Hacia el Perfeccionamiento de la Escuela Primaria*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Rico Montero, P. (2003). *La zona de desarrollo próximo*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Rico Montero, P., Santos, E y Martín- Viaña, V. (2004). *Algunas Exigencias para el Desarrollo y Evaluación del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje en la Escuela Primaria*. (Cartas al Maestro). ICCP: La Ciencia al Servicio de la Educación.
- Rico Montero, P, Santos Palma, E M. y Martín Viaña Cuervo, V. (2006) *Proceso de enseñanza- aprendizaje desarrollador en la escuela primaria, Teoría y práctica* La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Rico Montero, P, Santos Palma, E M. y Martín Viaña Cuervo, V. (2008). *Exigencias del Modelo de Escuela Primaria para la Dirección por el Maestro de los Procesos de Enseñanza Aprendizaje*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Rico Montero, P, Santos Palma, E M., Martín Viaña Cuervo, V., Magali García Ojeda y Silvia Castillo Suárez. (2008). *El Modelo de escuela primaria cubana: una propuesta desarrolladora de educación, enseñanza y aprendizaje*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Rizo Cabrera, Celia. (1987). Estructuración del curso de Geometría de cuarto a sexto grados basados en las transformaciones y la congruencia. 384h. En Tesis de grado (C. DR en Ciencias Pedagógicas). Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. La Habana.
- Rizo Cabrera, Celia. (1987). Sobre la historia de la enseñanza de la Geometría en los niveles medio y elemental en Cuba. En Varona. La Habana. n. 18, enero-junio.
- Rizo Cabrera, C. y otros. (1999.). *Matemática 6 grado. Orientaciones Metodológicas*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

- Rodríguez del Castillo, M. A. (2004). *Tipologías de estrategia*. Centro de Ciencias e Investigaciones Pedagógicas, Universidad Pedagógica “Félix Varela”. Villa Clara. (Material en soporte digital).
- Romero Espinosa, Tomasa y otros (2002) “El uso del software educativo en nuestras escuelas”. En III Seminario Nacional para Educadores. pp. 12-13. La Habana.
- Ruiz Aguilera, Ariel. (2005).”Material básico bases de la investigación educativa y sistematización de la práctica pedagógica”. En Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo I. Segunda parte. pp. 6-19.La Habana.
- Ruiz de Ugarrío, Gloria. (1965). Como enseñar la Aritmética en la escuela primaria. pp. 255-280. La Habana. Editora Pedagógica.
- Silvestre Oramas, M y J. Zilberstein. (2000). *Enseñanza y aprendizaje desarrollador*. Ediciones CEIDE, Ciudad México.
- Starke, Hort. (1974). Fundamentos teóricos de la enseñanza de la Geometría y orientaciones metódicas sobre la estructuración de la enseñanza. p.220. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Thompson, J.E. (1961). Geometría. p.345. México. Ed. UTEHA.
- Turner, L y Chávez, J. (1989). *Se aprende a aprender*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Vigotsky, L.S. (1989). *Obras Completas*. Tomo V. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Zilberstein, J. (1997). “A debate...*Problemas actuales del aprendizaje escolar. ¿Enseñamos a los escolares a reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje?*”. En revista Desafío escolar. Revista Iberoamericana de Pedagogía, noviembre- diciembre.
- Zillmer, W. (1990). Complementos de metodología de la enseñanza de la matemática. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Guía para el análisis documental

Objetivo: Comprobar cómo se concibe el trabajo con triángulos en los documentos normativos. (Orientaciones metodológicas, Programa, Libro de texto), y Ajustes Curriculares.

Programa de Matemática. Sexto grado.

Indicadores a medir.

- Objetivos generales y específicos relacionados con los contenidos de triángulos en el grado por unidades y períodos.
- Frecuencia que se propone trabajar los contenidos de triángulos en las unidades.

Orientaciones Metodológicas de Matemática. Sexto grado

Indicadores a medir.

- Cantidad y variedad de orientaciones metodológicas que ofrecen con relación a los contenidos de triángulos.

Libro de texto de Matemática. Software Las formas que nos rodean II

Indicadores a medir.

- Cantidad de ejercicios que contiene para trabajar los contenidos de triángulos _____ y _____ (%)

Variedad de ejercicios destinados al trabajo de los contenidos de triángulos.

Forma en que están diseñados los ejercicios que aparecen en el libro de texto.

Posibilidades que ofrecen el software educativo para trabajar los contenidos de triángulos.

Ajustes curriculares

Potencialidades que brindan los Ajustes Curriculares al tratamiento de los triángulos.

Escala valorativa para medir las dimensiones e indicadores de los instrumentos.

Guía para medir la prueba pedagógica en los escolares de sexto grado C.

Dimensión	Indicadores	Nivel bajo	Nivel medio	Nivel alto
Reflexiva - Reguladora	2.1 Comprensión de propiedades y teoremas sobre triángulos.	No comprende las propiedades y teoremas sobre triángulos.	Comprende las propiedades pero no dominan con profundidad los teoremas sobre triángulos	Comprende las propiedades y teoremas sobre triángulos
	2.2 Búsqueda de la vía de solución.	Logra ver la vía de solución gracias a las ayudas, en ocasiones excesivas, que le brinda el docente	Manifiesta inseguridad en la vía a utilizar para resolver ejercicios de triángulo.	Manifiesta seguridad en la vía a utilizar para la solución de ejercicios de triángulos.
	2.3 Realización de la vía de solución.	No realiza la vía de solución.	Ejecuta con imprecisión la vía de solución.	Ejecuta correctamente la vía de solución.
	2.4 Control del resultado.	La solución no la encuentra o es ilógica y no controlan los resultados.	A pesar de la no correspondencia de la respuesta con la situación planteada, ocasionalmente controla los resultados.	Prueba que el resultado es el correcto.

Escala valorativa para medir las dimensiones e indicadores de los instrumentos.				
para medir la prueba pedagógica en los escolares de sexto grado C.				
Dimensión	Guía Indicadores	Nivel bajo	Nivel medio	Nivel alto
Cognitiva	1.1 Dominio de propiedades relacionadas con los triángulos.	Se ubicará al escolar que no es capaz de aplicar las propiedades y relaciones entre los elementos de un triángulo a la solución de ejercicios.	Aplica las propiedades aunque en ocasiones no establece relaciones entre los elementos de un triángulo a la solución de ejercicios.	Aplica las propiedades y relaciones entre los elementos de un triángulo a la solución de ejercicios.
	1.2 Dominio de relaciones entre los elementos del triángulo.	No dominan las relaciones entre los elementos del triángulo.	Manifiesta inseguridad en el dominio de relaciones entre los elementos del triángulo.	Dominan relaciones entre los elementos del triángulo.

Escala valorativa para medir las dimensiones e indicadores de los instrumentos.

Guía de Observación a las actividades de los escolares de sexto grado C.

Dimensión	Indicadores	Nivel bajo	Nivel medio	Nivel alto
Afectiva - motivacional	3.1. Interés por aprender.	No muestra interés por solucionar ningún ejercicio sobre triángulo.	Muestra interés por solucionar algunos ejercicios sobre triángulo.	Son interesados y resuelven los ejercicios sobre triángulos con agrado.
	3.2 Satisfacción mostrada.	No manifiesta satisfacción por ningún ejercicio sobre triángulo.	Manifiesta satisfacción solo por algunos ejercicios de triángulos.	Manifiesta satisfacción por solucionarlos.
	3.3 Nivel de participación.	Participa de manera impuesta.	Participa de manera dirigida.	Participa de manera espontánea.

Prueba pedagógica inicial.

Objetivo: Comprobar el dominio de los contenidos relacionados con triángulos en escolares de sexto grado de la escuela Miguel Ruiz en Fomento.

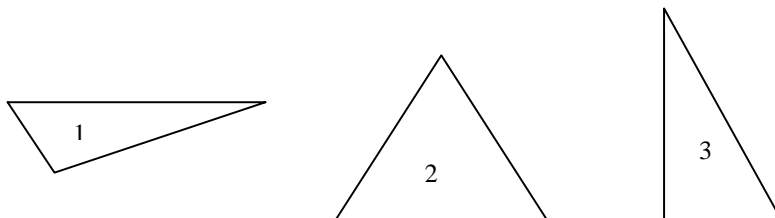
Querido estudiante:

Nuestra escuela está realizando una investigación en la que puedes colaborar.

Necesitamos que respondas con claridad las preguntas que a continuación aparecen.

Muchas gracias.

1.- Observa los siguientes triángulos:



a.- Mide sus lados y clasifícalos atendiendo a los resultados obtenidos.

1 _____ 2 _____ 3 _____

b.- Mide la amplitud de sus ángulos y clasifícalos:

1 _____ 2 _____ 3 _____

2.- Observa detenidamente el triángulo 1, realiza mediciones si así lo consideras y establece una relación entre sus lados y ángulos.

3.- Determina la amplitud de los ángulos interiores del triángulo 2. Forma su suma y comprueba si el resultado es 180 grados.

4.- Determina si es posible construir un triángulo cuyos lados miden:

a= 5cm b= 3cm y c= 9cm

**GUÍA DE OBSERVACIÓN DE ENTRADA y SALIDA A ESCOLARES
DE SEXTO GRADO C
DATOS GENERALES**

Escuela: _____ **Grado:** _____ **Fecha:** _____

Objeto de la observación: _____

Objetivo: controlar mediante una guía de observación el proceder de los escolares, previamente planificada y organizada, y el registro de los resultados de las observaciones en la solución de ejercicios relacionados con los contenidos de triángulos.

Dimensión III: Afectiva - motivacional.

3.1. Nivel de interés por aprender.

Nivel de interés por aprender mostrado por los escolares.

(¿Cuántos? _____ y _____%)

3.2. Nivel de satisfacción mostrada.

Nivel de satisfacción alcanzado por los escolares. (¿Cuántos? _____ y _____%)

3.3. Nivel de participación.

Nivel de participación mostrada por los escolares. (¿Cuántos? _____ y _____%)

RESULTADOS GENERALES DE LOS NIVELES ALCANZADO POR INDICADORE EN LOS ESCOLARES DE SEXTO GRADO C.								
Muestra	Dimensiones	Indicadores	Nivel bajo	%	Nivel medio	%	Nivel alto	%
25e	Cognitiva	1.1	9	36	10	40	6	24
		1.2	8	32	8	32	9	36
	II Reflexivo – reguladora	2.1	9	36	9	36	7	28
		2.2	9	36	11	44	5	20
		2.3	11	44	11	44	3	12
		2.4	9	36	10	40	6	24
	Afectiva - motivacional	3.1	8	32	8	32	9	36
		3.2	8	32	10	40	7	28
		3.3	8	32	10	40	7	28

ANEXO 6

Ubicación de los escolares por niveles en el diagnóstico inicial (Pre test)										
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	Evaluación Integral
1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	1
2	2	3	2	2	2	2	3	3	3	2
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2
6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
11	2	3	3	2	2	2	3	2	2	2
12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
13	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
16	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2
19	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
20	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
24	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3
25	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2

Prueba pedagógica de salida.

Objetivo: Comprobar el dominio de los contenidos relacionados con triángulos en escolares de sexto grado de la escuela Miguel Ruiz en Fomento una vez introducida la propuesta.

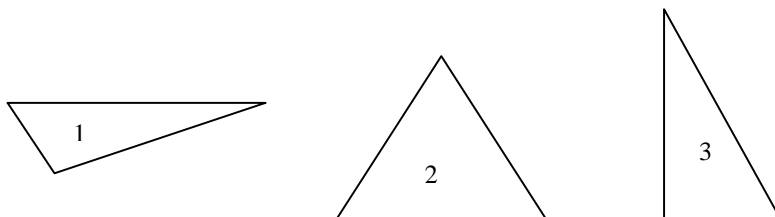
Querido estudiante:

Nuestra escuela está realizando una investigación en la que puedes colaborar.

Necesitamos que respondas con claridad las preguntas que a continuación aparecen.

Muchas gracias.

1.- Los triángulos se pueden clasificar atendiendo a la longitud de sus lados y amplitud de sus ángulos. Aplica tus conocimientos y realiza la clasificación de estos triángulos:



2.- Sabiendo que el triángulo ABC es isósceles y que sus ángulos bases miden 60 grados. Calcula la amplitud de su ángulo vertical y fundamenta.

3.- Analiza si puedes construir un triángulo con varillas de 5cm, 7cm y 9cm.

a.- Completa este teorema a partir de los razonamientos realizados:

En todo _____, cada lado es _____ que la suma de los otros _____ lados.

RESULTADOS GENERALES DE LOS NIVELES ALCANZADO POR INDICADORE EN LOS ESCOLARES DE SEXTO GRADO C.								
Muestra	Dimensiones	Indicadores	Nivel bajo	%	Nivel medio	%	Nivel alto	%
25e	I Cognitiva	1.1	3	12	7	28	15	60
		1.2	-	-	6	24	19	76
	II Reflexivo – reguladora	2.1	3	12	6	24	16	64
		2.2	3	12	6	24	16	64
		2.3	5	20	8	32	12	48
		2.4	3	12	7	28	15	60
	Afectiva - motivacional	3.1	-	-	6	24	19	76
		3.2	-	-	6	24	19	76
		3.3	1	4	5	20	19	76

ANEXO 9

Ubicación de los escolares por niveles en el diagnóstico final. (Pos- test)										
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	Evaluación Integral
1	2	3	2	2	2	2	3	3	3	2
2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	1	2	1	1	1	1	2	2	2	1
4	2	3	2	2	2	2	3	3	3	2
5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
6	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3
7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
8	2	3	2	2	1	2	3	3	3	2
9	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1
10	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2
11	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
13	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2
14	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2
15	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
16	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
17	1	2	1	1	1	1	2	2	2	1
18	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
19	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
20	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
21	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2
22	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
23	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
24	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
25	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3

Escala valorativa para la ubicación de los escolares según evaluación integral de la variable operacional.

Nivel bajo (1): Se ubicará al escolar que no es capaz de aplicar las propiedades y relaciones entre los elementos de un triángulo a la solución de ejercicios. Realiza la búsqueda y análisis la vía de solución encontrada, pero siempre con la ayuda de otros compañeros de clase, faltándole deducción formal. Aunque la vía logra tener cierto grado de novedad y originalidad para él, no es fruto de su reflexión individual. No muestra interés y satisfacción por aprender, su participación es casi nula y no controlan los resultados.

Nivel medio (2): Se ubicará al escolar que de los nueve indicadores evaluados presenta dificultades en cuatro de ellos, ya que a pesar de haber resuelto algunos ejercicios, no dominan con profundidad las propiedades y relaciones entre los elementos de un triángulo.

Nivel alto: (3). Se ubicará al escolar que haya transitado por los nueve indicadores sin dificultad o sea que logra resolver ejercicios por sí solo, encuentra con creatividad y cierta facilidad la vía de solución. Se muestran interesados y sienten satisfacción por lo que aprenden. Participan activamente en la tarea de aprender.

Anexo 11

Legenda.
Ce:
 Cantidad de
 escolares
 por niveles.

RESULTADOS DEL PRE-TEST Y DEL POS-TEST														
COMPARACIÓN		ANTES						DESPUÉS						
MUESTRA	Prueba pedagógica	Nivel bajo		Nivel medio		Nivel alto		Nivel bajo		Nivel medio		Nivel alto		
25 e	Dimensiones	Indicadores	Ce	%	Ce	%	Ce	%	Ce	%	Ce	%	Ce	%
	I Cognitiva	1.1	9	36	10	40	6	24	3	12	7	28	15	60
		1.2	8	32	8	32	9	36	-	-	6	24	19	76
	II Reflexiva - reguladora	2.1	9	36	9	36	7	28	3	12	6	24	16	64
		2.2	9	36	11	44	5	20	3	12	6	24	16	64
		2.3	11	44	11	44	3	12	5	20	8	32	12	48
		2.4	9	36	10	40	6	24	3	12	7	28	15	60
	Guía de observación		Nivel bajo		Nivel medio		Nivel alto		Nivel bajo		Nivel medio		Nivel alto	
	III Afectiva - motivacional	3.1	8	32	8	32	9	36	-	-	6	24	19	76
		3.2	8	32	10	40	7	28	-	-	6	24	19	76
3.3		8	32	10	40	7	28	1	4	5	20	19	76	

Sistema de axiomas propuesto por Celia Rizo que fundamenta estructuración del curso de Geometría de la Escuela Primaria

1. Axiomas de incidencia.

- a) Por dos puntos puede trazarse una sola recta.
- b) La recta tiene infinitos puntos y hay infinitos puntos que no pertenecen.
- c) Tres puntos no alineados determinan un único plano.

2. Axiomas de orden.

- a) Existen dos órdenes totales opuestos en cada recta.
- b) La recta no tiene primero ni último elemento.
- c) Cada recta divide al plano en dos semiplanos tales que el segmento que une dos puntos de un semiplano (ninguno de los dos está en la recta) no intersecta a la recta y el segmento que une dos puntos de distintos semiplanos intersecta a la recta.

3. Axiomas de congruencia.

- a) Todo segmento tiene una longitud determinada (positiva).

Si C es un punto del segmento AB entonces la longitud de AB es la suma de las longitudes de AC y BC.

- b) Cada ángulo tiene una amplitud positiva determinada.

El ángulo llano tiene una amplitud de 180° y si el rayo c está entre los lados del $\angle(a,b)$ entonces la amplitud del $\angle(a,b)$ es la suma de las amplitudes de $\angle(a,c)$ y $\angle(c,b)$.

- c) Todo segmento se puede transportar de manera unívoca sobre una semirrecta a partir de su origen.

Todo ángulo se puede transportar de manera unívoca sobre un semiplano dado a partir de una semirrecta dada.

- d) Existe la mediatriz de todo segmento y la bisectriz de cada ángulo.

- e) Los segmentos y ángulos simétricos son congruentes.

4. Paralelismo.

Por un punto exterior a una recta puede trazarse una única paralela a esa recta.

5. Continuidad. Para todo número positivo existe un segmento de esa longitud y viceversa.

Niveles de razonamiento para la comprensión de la Geometría planteados en el modelo de Van Hiele

Nivel 1(Reconocimiento).

- a) Percepción global de las figuras.
- b) Percepción individual de las figuras.
- c) Uso de propiedades imprecisas para identificar, comparar, ordenar, o caracterizar figuras.
- d) Aprendizaje de un vocabulario matemático básico para hablar de las figuras, describirlas, etc., acompañado de otros términos de uso común que sustituyen a los matemáticos.
- e) No se suelen reconocer explícitamente las partes que componen las figuras ni sus propiedades matemáticas.

Nivel 2(Análisis).

- a) Reconocimiento de que las figuras geométricas están formadas por partes o elementos y están dotadas de propiedades matemáticas. Se describen las partes que integran una figura y se enuncian sus propiedades. Se es capaz de analizar las propiedades matemáticas de las figuras.
- b) La definición de un concepto consiste en el recitado de una lista de propiedades, lo más exhaustiva posible, pero en la que puede haber omisiones de características necesarias.
- c) No se relacionan diferentes propiedades de una figura entre sí o con las de otras figuras. No se establecen clasificaciones a partir de relaciones entre propiedades.
- d) La deducción de propiedades se hace mediante experimentación. Se generalizan dichas propiedades a todas las figuras de la misma familia.
- e) La demostración de una propiedad se realiza mediante su comprobación en uno o pocos casos.

Nivel 3 (Clasificación)

- a) Capacidad para relacionar propiedades de una figura entre sí o con las de otras figuras.
- b) Comprensión de lo que es una definición matemática y sus requisitos. Se definen correctamente conceptos y familias de figuras.

- c) La demostración de una propiedad se basa en la justificación general de su veracidad, para lo cual se usan razonamientos deductivos formales.
- d) Comprensión realización de implicaciones simples en un razonamiento formal. Comprensión de los pasos de una demostración explicada por el profesor. Capacidad para repetir tal demostración y adaptarla a otra situación análoga.
- e) Incapacidad para realizar demostraciones formales completas. No se logra una visión global de las demostraciones y no se comprende su estructura.

Nivel 4 (Deducción formal)

- a) Realización de las demostraciones mediante razonamientos deductivos formales.
- b) Capacidad para comprender y desarrollar demostraciones formales. Capacidad para adquirir una visión global de las demostraciones y para comprender la misión de cada implicación simple en el conjunto.
- c) Aceptación de la posibilidad de demostrar un resultado mediante diferentes formas de demostración o a partir de distintas premisas.
- d) Aceptación de la existencia de definiciones equivalentes de un concepto y uso indistinto de ellas.
- e) Capacidad para comprender la estructuración axiomática de las matemáticas: Significado y uso de axiomas, definiciones, teoremas, términos no definidos, etc.

Nivel 5(Rigor)

- a) Posibilidad de trabajar en sistemas axiomáticos distintos del usual de la geometría euclídea.
- b) Capacidad para realizar deducciones abstractas basándose en un sistema de axiomas determinado.
- c) Capacidad para establecer la consistencia de un sistema de axiomas.
- d) Comprensión de la importancia de la precisión al tratar los fundamentos y las relaciones entre estructuras matemáticas.

Habilidades básicas en Geometría según Hoffer

		Nivel				
		I	II	III	IV	V
		Reconoci miento	Análisis	Ordenamien to	Deducción	Rigor
H A B I L	V I S U A L	Reconocer diferentes figuras en un dibujo	Notar propiedades de una figura.	Reconocer interrelaciones entre diferentes tipos de figuras.	Utilizar información de otra figura para deducir más información.	Reconocer supuestos injustificados hechos al usar figuras. Concebir figuras relacionadas en varios sistemas deductivos.
		Reconocer información contenida en una figura.	Identificar una figura como parte de una mayor.	Reconocer las propiedades comunes de diferentes tipos de figuras.		
L I D A D	V E R B A L	Asociar el nombre correcto con una figura dada. Interpretar frases que describen figuras.	Describir adecuadamente varias propiedades de una figura.	Definir palabras adecuadas y concisamente. Formular frases que muestren relaciones entre figuras.	Comprender las distinciones entre definiciones, postulados y teoremas. Reconocer qué información da un problema y qué información hay que hallar.	Formular extensiones de resultados conocidos. Describir varios sistemas deductivos.

P A R A U J A R	D I B U J A	<p>Hacer dibujos de figuras, nombrando adecuadamente las partes.</p>	<p>Traducir información verbal dada en un dibujo.</p> <p>Utilizar las propiedades dadas de una figura para dibujarla o construirla.</p>	<p>Dada cierta figura construir otras relacionadas con la primera.</p>	<p>Reconocer cómo y cuándo usar elementos auxiliares en una figura.</p> <p>Deducir de información dada cómo dibujar una figura específica.</p>	<p>Comprender las limitaciones y capacidades de varios elementos de dibujo.</p> <p>Representar gráficamente conceptos no estándar en varios sistemas deductivos.</p>
L Ó G I C A	D I F E R E N C I A C O N S E R V A C I O N	<p>Darse cuenta de que hay diferencias y similitudes entre figuras.</p> <p>Comprender la conservación de las figuras en distintas posiciones.</p>	<p>Comprender que las figuras pueden clasificarse en diferentes tipos.</p> <p>Notar que las propiedades sirven para distinguir las figuras.</p>	<p>Comprender las cualidades de una buena definición.</p> <p>Usar las propiedades para determinar si una clase de figuras está contenida en otra.</p>	<p>Utilizar las reglas de la lógica para desarrollar demostraciones.</p> <p>Poder deducir consecuencias de la información dada.</p>	<p>Comprender las capacidades y limitaciones de supuestos y postulados.</p> <p>Saber cuándo un sistema de postulados es independiente, consistente y categórico.</p>
P A R A E L A R	M O D E L O	<p>Identificar formas geométricas en objetos físicos.</p>	<p>Reconocer propiedades geométricas de objetos físicos.</p> <p>Representar fenómenos en un modelo.</p>	<p>Comprender el concepto de un modelo matemático que representa relaciones entre objetos.</p>	<p>Poder deducir propiedades de objetos de información dada.</p> <p>Poder resolver problemas relacionados con objetos.</p>	<p>Usar modelos matemáticos para representar sistemas abstractos.</p> <p>Desarrollar modelos matemáticos para describir fenómenos físicos, sociales y naturales.</p>