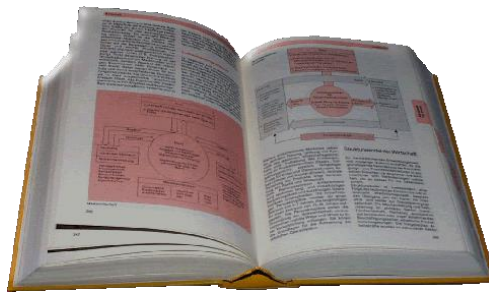


Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño

Ciudad de la Habana

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS
“CONRADO BENÍTEZ GARCÍA”
CIENFUEGOS

MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CUARTA EDICIÓN



TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE MÁSTER
EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
(MENCIÓN PRIMARIA)

*Título: “Propuesta de actividades didácticas para el desarrollo
de habilidades geométricas en el trabajo con triángulo en sexto
grado de la escuela primaria “José Antonio Echeverría”*

Autor: Lic. Magüer Guzmán Trujillo

Tutor: MsC. Idania Pérez Jan.

2014

“Año 56 de la Revolución”

Pensamiento:

“El mérito de un maestro se mide por la huella profunda que deja en la mente y en el alma de sus alumnos”.¹

José Martí.

¹ Martí Pérez, José: Ob. cit, t.8, p.289

Agradecimientos:

- ◆ A la patria que es comunidad de intereses, unidad de tradiciones, unidad de fines dulcísimos y consoladora de amores y esperanza.
- ◆ A Idania Pérez Jan (tutora) que en todo momento dio su gran apoyo, sugerencias y orientaciones para la realización de este trabajo.

Dedicatoria

- ◆ A mis padres y hermanos, a mi esposa y mi hijo.
- ◆ A mis amigos y compañeros que de una forma u otra han contribuido a mi formación y al desarrollo de este trabajo.
- ◆ Aquellos maestros que con amor y orientación dejaron en nosotros el deseo de ser como ellos.

Resumen

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación Primaria una de las dificultades que se presenta está relacionada con el desarrollo de habilidades geométricas en los escolares, por esta razón la investigación que se presenta tiene como título: "Propuesta de actividades didácticas para el desarrollo de habilidades geométricas en el trabajo con triángulo en sexto grado de la escuela primaria "José Antonio Echeverría", tiene como objetivo elaborar una propuesta de actividades didácticas que potencie el desarrollo de habilidades geométricas en los escolares de sexto grado en el contenido de triángulos. Las actividades propuestas responden fundamentalmente a ejercicios de reconocimiento de conceptos, de cálculo geométrico y de argumentación. La investigación se desarrolló con un enfoque dialéctico materialista, apoyada en el uso de métodos del nivel teórico, empírico y matemático. Los resultados manifestaron una influencia positiva en el desarrollo de las habilidades geométricas en los escolares, logrando de esta manera elevar la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje de la Matemática de sexto grado de la escuela primaria. José Antonio Echeverría

Índice

Dedicatoria.

Agradecimiento.

Pensamiento.

Resumen.

Introducción.....1

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL. LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA EN LA ESCUELA PRIMARIA.....10

1.1 El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la escuela primaria.....10

1.2 Breve reseña histórica de la enseñanza de la Geometría en la escuela primaria en Cuba.....17

1.3 La Geometría y su enseñanza en la Educación Primaria.....21

1.4 Tratamiento de habilidades geométricas en la Escuela Primaria.....25

1.5 Momentos del desarrollo de los escolares de sexto grado.....33

Capítulo II

FUNDAMENTACIÓN, ELABORACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA PROPUESTA DE ACTIVIDADES DIDÁCTICAS PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES GEOMÉTRICAS EN SEXTO GRADO.....37

2.1 Análisis de los resultados del diagnóstico inicial y fundamentación de la propuesta.....37

2.2 Elaboración de la propuesta de actividades didácticas.....41

2.3 Implementación de la propuesta y análisis de los resultados de la aplicación de la propuesta.....50

Conclusiones.....56

Recomendaciones.....57

Bibliografía.....58

Anexos

Introducción:

Los sistemas educativos del mundo trabajan actualmente por un objetivo general básico: elevar la calidad de la educación. Se ha alcanzado una clara conciencia de cuán importante es la educación para el desarrollo de cada nación e incluso para el desarrollo de la propia humanidad. La evaluación del aprendizaje ha devenido en los últimos tiempos una práctica pedagógica encaminada no sólo a medir y calificar para otorgar una categoría o certificación de estudios terminados a diferentes niveles, sino un proceso que pone énfasis en la búsqueda de información más adecuada para tomar decisiones acertadas de carácter pedagógico que mejoren cada vez más los servicios educativos.

Desde esta perspectiva dirigir el aprendizaje significa diagnosticar sistemáticamente su estado, lograr un acercamiento cada vez más certero a los elementos del conocimiento que se encuentran afectados en los escolares, hacer los correspondientes análisis para sintetizar cuáles son las principales dificultades y organizar las acciones que en el orden científico, didáctico y metodológico permitan resolverlas.

Al alcanzar la independencia los subsiguientes gobiernos promovieron la educación en Cuba. Aunque este sector nunca gozó de amplios recursos se debe reconocer que se instauró un sistema de educación primaria pública, gratuita y obligatoria. Debido a esto, Cuba logró niveles de educación satisfactorios al ser comparada con el resto de países de la América Latina. Por ejemplo, en el año 1959 los niveles de analfabetismo oscilaban entre el 8,5%, el 23% o el 30%.

Con el triunfo de la [Revolución Cubana](#) se dio un impulso fundamental al sector educacional. En [1961](#) se organizó una [campaña nacional de alfabetización](#). Esto hizo que en la práctica se erradicara el analfabetismo en Cuba. De igual manera, la obligatoriedad de la educación se extendió al sexto grado. En la actualidad, la enseñanza en Cuba es gratuita a todos los niveles desde los centros escolares primarios, secundarios, politécnicos, los bachilleres y las universidades.

El Estado cubano, con la participación y respaldo de las organizaciones políticas y de masas, es el encargado de la estructuración y funcionamiento de un Sistema Nacional de Educación orientado al desarrollo y formación de las nuevas generaciones en el proceso docente educativo integral, sistemático, participativo y en constante desarrollo, que se apoya en un conjunto de principios que forman un sistema íntimamente relacionado. La educación como un derecho y deber de todos es una realidad en Cuba, ello significa las posibilidades reales de educación sin distinción de edades, sexo, raza, religión o lugar de residencia.

A lo largo de la historia de la Revolución la política educacional cubana ha logrado colocar la escuela a la vanguardia de la educación en América Latina. Hoy en día la sociedad y muy especialmente los principales dirigentes se plantean la importante necesidad de enriquecer la formación cultural del hombre, cuya preparación lo ponga a la altura del desarrollo del mundo actual. El Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz ha expresado “Son los maestros los que trabajan con los niños y con los jóvenes. El éxito de nuestro socialismo dependerá en gran parte de lo que sean capaces de hacer los educadores”...²

La base de sustentación política de la Revolución Cubana no ha cambiado. Lejos de retroceder, Cuba sigue transformándose, en medio de la escalada de bloqueo y hostilidad norteamericana, sin renunciar a sus principios de nación soberana que optó por avanzar hacia una mayor justicia social y crear las bases para construir la sociedad socialista. Sin el socialismo no habría escuelas, ni maestros para todos los niños y niñas sin excepción alguna, hasta en los más apartados rincones del país, ni escuelas especiales para todos los que requieren, ni el ciento por ciento de escolarización en la primaria.

En la colosal batalla de ideas que libra el pueblo y con el propósito de elevar su cultura general integral como garantía de continuidad de la Revolución, ha sido definido por el compañero Fidel, en reiteradas ocasiones, el papel trascendental que corresponde a la escuela y a los educadores en lograr una sociedad diferente, más justa, lo que evidentemente implica una nueva revolución en la educación. El propio Fidel, con su extraordinaria visión ha definido que: “Batalla de Ideas no

² Castro Ruz, Fidel. Discurso del 22-12-01. Santiago de Cuba, 2001. 3p

significa solo principios, teoría, conocimientos, cultura, argumentos, réplicas y contrarréplicas, destruir mentiras y sembrar verdades, significa hechos y realizaciones concretas”.³ Por lo que se puede afirmar que la obra educacional de la Revolución en los momentos actuales es una prueba irrefutable de esta aseveración.

Una de las principales transformaciones emprendidas en esa revolución es la que le corresponde a la Enseñanza Primaria, que está dirigida a lograr que cada maestro esté en condiciones de brindar a sus escolares lo que estos requieren para que todos estén en igualdad de posibilidades en la sociedad que se construye. Ello requiere que cada maestro domine profundamente la caracterización de cada uno de sus niños, a partir de un certero diagnóstico social y psicopedagógico, que le permita diseñar y aplicar una estrategia pedagógica que tenga como punto de partida sus carencias y potencialidades.

Por tanto es un deber fomentar la aplicación de estrategias pedagógicas que favorezcan el desarrollo de la independencia cognoscitiva de los escolares, durante el desarrollo de los distintos programas de la Escuela Primaria. Por esta razón se reclama prestar una especial atención a la activa y sistemática participación de los escolares durante el proceso de apropiación y asimilación de los contenidos de los programas de estudio de manera que propicien en ellos la independencia cognoscitiva práctica y la capacidad para utilizar dentro del marco de sus posibilidades los logros científicos-técnicos.

Martí abogaba por la necesidad de enseñar a pensar, a crear al alumno en el proceso de aprendizaje y a ejercitar la mente constantemente, así como a trabajar con independencia. “[...] y pensamos que no hay mejor sistema de educación que aquel que prepara al niño a aprender por sí [...] Asegúrese a cada hombre el ejercicio de sí propio”.⁴ Reitera Martí que “...no hay igualdad social posible sin igualdad de cultura”⁵. En la educación este pensamiento martiano, este objetivo de la perfección del socialismo y de adquirir la cultural general integral podría traducirse en un objetivo supremo que ha planteado la Revolución a todos los

³ Castro Ruz, Fidel. Discurso del 13-08-02. La Habana, 2002. p2.

⁴ Martí Pérez, José: Ob. cit, t.8, p.421

⁵ Martí Pérez, José: Ob. cit, t.8, p.289

educadores: que todos los niños que nazcan en el país tengan exactamente las mismas posibilidades, que todos por igual a partir de las capacidades que en ellos se crean. “La cultura general integral masiva, algo jamás soñado por sociedad alguna, es hoy una posibilidad real al alcance de todos los cubanos”.⁶ Con estas palabras Fidel plantea que preparar al pueblo y profundizar en los conocimientos profesionales y políticos es requisito indispensable.

El maestro de la escuela primaria en Cuba enfrenta hoy uno de los desafíos más importantes, que está relacionado con el logro de una adecuada calidad de enseñanza, lo que supone entre sus prioridades atender y satisfacer las necesidades de sus escolares, lo que obliga a la escuela a perfeccionar de manera significativa el proceso de enseñanza-aprendizaje, logrando perfeccionar las habilidades para aplicarlas.

En el “I Seminario Nacional Para Educadores” se planteó que se está ante un proceso de transformaciones donde crecer y alcanzar un mayor resultado requiere encontrar las dificultades existentes y proyectar científicamente su solución y se precisaron dos problemas fundamentales:

- Acumulación de insuficiencias en el resultado de aprendizaje que se incrementa de grado en grado y que se manifiesta en limitado desempeño de los escolares en la asimilación y uso de los conocimientos que en general son débiles y no rebasan el plano reproductivo.
- La estimulación al desarrollo intelectual y la formación de habilidades para aprender a aprender se trabaja de forma limitada.

La enseñanza de la Matemática no está exenta de estos problemas ya que en muchas ocasiones el alumno tiende a aprender de forma reproductiva, observándose muy afectado el desarrollo de habilidades; que resulta complejo identificar donde el alumno se detiene en el aprendizaje y que no siempre se asegura la suficiente ejercitación y el control sistemático entre otras causas, como se plantea en el II Seminario Nacional.

La Matemática no solo constituye un conjunto de capacidades, habilidades, también desarrolla mecanismos de los pensamientos, en especial para la solución

⁶ Castro Ruz, Fidel. Discurso del 22-12-01. Santiago de Cuba, 2001. 1p

de problemas que se ajusten a los requisitos de otras asignaturas y exigencias variadas de la realidad: sistematizar, generalizar, comparar, organizar información son asertos necesarios en el trabajo matemático que garantiza el éxito en muchas otras actividades. La matemática consta de varios tópicos o complejos de materias los que se estudian de forma sistemática pues todos se relacionan y complementan, entre ellos se encuentra la geometría, que es la parte de las matemáticas que ayuda a analizar, organizar y sistematizar los conocimientos espaciales, específicamente en el sexto grado de la Educación Primaria, comienza con una consolidación de algunas de las propiedades fundamentales de la planimetría que han sido estudiadas en grados anteriores. Dentro de los objetivos de este grado se encuentra continuar el desarrollo de las habilidades geométricas iniciadas en los primeros grados.

La importancia del desarrollo de estas habilidades geométricas está dada, en primer lugar para que los escolares puedan hacer una mejor interpretación del mundo que les rodea, y en segundo, para que estén mejor preparados para simular los contenidos geométricos que son abordados en el nivel secundario y el preuniversitario, como ejemplo, la igualdad y semejanza de triángulos y el cálculo de cuerpos, entre otros.

En la búsqueda de literatura relacionada con el tema, con el fin de conocer los antecedentes del mismo, se analizó algunas tesis como la de Martín Jon Peña (2008); de la misma se tomaron aspectos esenciales relacionados con el aprendizaje de la Geometría⁷. Muchos son los autores que han trabajado acerca de la importancia de la matemática para la estimulación y el desarrollo del pensamiento lógico y habilidades, entre ellos tenemos: Lidia Lara Díaz y María Nevares Col que trata sobre la formación de las habilidades, el de Rosario Montero y Lourdes Martínez Casanova en el que hace un análisis del aprendizaje, vías para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje y su transformación en la educación primaria, el de Silvia Puig que analiza cómo medir la eficiencia y realizar una aproximación a los niveles de desempeño cognitivo en la Matemática,

⁷ Jon Peña, Martín. Una alternativa metodológica para la introducción de los ejercicios de nuevo tipo en la enseñanza de la Matemática. Ciudad de La Habana (2008) Tesis presentadas en opción al Título Académico Master en Didáctica de la Matemática.

el de Jorge Luis León González donde propone una estrategia para el tratamiento de las habilidades geométricas en el primer ciclo de la escuela primaria.

Todos los trabajos ofrecen fundamentos teóricos y metodológicos valiosos respecto al desarrollo de habilidades, pero como limitante están dirigidos a otras enseñanzas, excepto el de León González que lo aplica en el primer ciclo de la enseñanza primaria.

Los investigadores citados anteriormente coinciden en sus tesis conclusivas en expresar el pobre desarrollo de habilidades geométricas que poseen los escolares, En este sentido los escolares de sexto grado de la escuela José A. Echeverría no constituyen la excepción, tradicionalmente se ha manifestado esta deficiencia por lo que forma parte del banco de problemas de la escuela.

El autor del presente trabajo hace algunas reflexiones desde su práctica educativa a través de la evaluación de los instrumentos que a continuación se abordan. Se realiza una **entrevista** al jefe de ciclo y director para constatar las dificultades que presentan los escolares en el desarrollo de habilidades geométricas al trabajar el contenido de triángulo en sexto grado, así como sus principales causas (Anexo 1). Se evidenció que las principales dificultades están en la clasificación de los triángulos según la amplitud de sus ángulos y la longitud de sus lados. El cálculo de ángulos interiores y exteriores de un triángulo y la argumentación de proposiciones, arrojando como principales causas que no se planifican actividades suficientes para el desarrollo de las habilidades geométricas, solo se utilizan en clases los ejercicios que aparecen en el libro de texto y la no sistematicidad con que se trabajan estos contenidos,. Ambos entrevistados coinciden con que una propuesta de actividades didácticas puede ayudar a solucionar dichas dificultades.

En la observación diaria de la práctica educativa se pudo constatar que existen dificultades en el desarrollo de las habilidades geométricas reconocer, calcular (cálculo geométrico) y argumentar proposiciones, evidenciándose en los contenidos trabajados con anterioridad como: ángulos, relaciones entre ángulos y ángulos entre paralelas. Teniendo en cuenta las dificultades observadas se realizó

una comprobación de conocimientos a los escolares de sexto grado (Ver Anexo 2). Con el objetivo de constatar el desarrollo de la habilidad de reconocer conceptos y argumentar proposiciones en el trabajo con el triángulo. Lo que evidenció el siguiente resultado: de los 20 escolares presentados aprobaron 6 para un 30%, de ellos 14 no fueron capaces de clasificar los triángulos por la longitud de sus lados demostrando que no dominan los conceptos dados.

Como resultado de la puesta en práctica y análisis de los instrumentos aplicados anteriormente se pudo apreciar la siguiente regularidad:

- Los escolares presentan dificultades en el desarrollo de las habilidades geométricas tales como:

- Reconocer

- Argumentar proposiciones

Esta situación permitió determinar el siguiente **problema científico**: ¿Cómo contribuir al desarrollo de habilidades geométricas en los escolares de sexto grado de la escuela primaria “José Antonio Echeverría”?

El **objeto de investigación** lo constituye el proceso de enseñanza-aprendizaje de la geometría en el sexto grado de la Educación Primaria y se considera como **campo de acción** el desarrollo de habilidades geométricas.

Se plantea como **objetivo**: Elaborar una propuesta de actividades didácticas para contribuir al desarrollo de habilidades geométricas en los escolares del sexto grado de la escuela primaria “José Antonio Echeverría”.

Se declara como **idea a defender** la siguiente: Una propuesta de actividades didácticas estructurada por los contenidos abordados sobre triángulos favorecerá el desarrollo de las habilidades geométricas de los escolares de sexto grado de la escuela primaria “José Antonio Echeverría”.

Para el logro del objetivo se trazaron las siguientes **tareas científicas**:

- 1 Sistematización de los conceptos teóricos y metodológicos que sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la geometría y el desarrollo de habilidades geométricas en los escolares de sexto grado.
- 2 Diagnóstico del estado actual del tratamiento de las habilidades geométricas en los escolares de sexto grado.

- 3 Elaboración de una propuesta de actividades didácticas que contribuya al desarrollo de habilidades geométricas en el trabajo con triángulos en los escolares de sexto grado
- 4 Implementación y análisis de los resultados de la propuesta de actividades elaborada para el desarrollo de habilidades geométricas en el trabajo con triángulos.

Metodología utilizada en la investigación:

-Métodos del nivel teórico

Analítico-sintético: Posibilitó analizar la situación actual del problema, para precisar los aspectos teóricos esenciales relacionados con el desarrollo de habilidades geométricas en el tratamiento de los triángulos en sexto grado, además posibilitó el análisis de los resultados durante la investigación.

El **inductivo-deductivo:** Permitió conocer a fondo las dificultades presentadas en los escolares de sexto grado en el desarrollo de habilidades geométricas en el trabajo con triángulos, pues con el estudio de la muestra utilizada llegamos a una generalización (por inducción) del estado del problema, partiendo de los objetivos generales que debe dominar el alumno en la geometría de sexto grado.

Comparación y generalización: Se realizó con el objetivo de distinguir aspectos comunes y diferentes, así como comparar el estado inicial y el final del problema.

- Métodos del nivel empíricos utilizados:

La observación, con el objetivo de comprobar cómo a través de las clases los escolares desarrollan las habilidades geométricas relacionadas con el trabajo con triángulos y como punto de partida para la posterior utilización de otros métodos empíricos.

La entrevista se realizó a directivos de la escuela con el objetivo de constatar las dificultades que presentan los escolares en el desarrollo de habilidades geométricas al trabajar el contenido de triángulo en sexto grado, así como sus principales causas.

La comprobación: se aplicó para la fundamentación del problema con el objetivo constatar el desarrollo de la habilidad de reconocer conceptos y argumentar proposiciones en el trabajo con triángulos.

Pruebas de diagnóstico: Con el objetivo de determinar el nivel de desarrollo de habilidades geométricas en los escolares durante el proceso de investigación.

Método matemático:

Análisis porcentual: su aplicación permitirá cuantificar, comparar, analizar y procesar los datos obtenidos al inicio y al final de la investigación.

La población y muestra la constituyen los 20 escolares de sexto grado de la ENU José Antonio Echeverría, la población y la muestra coinciden, pues en la escuela se cuenta solamente con un grupo de sexto grado, en el cual desempeño la docencia.

Aporte práctico: Radica en la elaboración una propuesta de actividades didácticas dirigidas al desarrollo de habilidades geométricas en el contenido de triángulos en los escolares de sexto grado.

La tesis consta de introducción, dos capítulos, conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas, bibliografía y anexos. La introducción; ofrece una breve panorámica del tema y los elementos del diseño teórico-metodológico de la investigación. En el capítulo I se realiza un análisis del desarrollo del proceso de enseñanza de la matemática, enfatizando en el componente de geometría y el desarrollo de las habilidades geométricas que se trabaja en la enseñanza primaria. Por su parte en el capítulo II se precisa el diseño, la aplicación y el análisis de los resultados de la propuesta de actividades didácticas dirigida al desarrollo de habilidades geométricas en los escolares de sexto grado. Finalmente se ofrecen las conclusiones, las recomendaciones y la bibliografía. Aparecen además anexos que complementan e ilustran los análisis efectuados.

Capítulo I: Marco Teórico Referencial. La enseñanza de la Geometría en la Escuela Primaria.

1.2 El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la escuela primaria

La enseñanza, incluido el aprendizaje, constituye en el contexto escolar un proceso de interacción e intercomunicación entre varios sujetos y, fundamentalmente tiene lugar en forma grupal, en el que el maestro ocupa un lugar de gran importancia como pedagogo, que lo organiza y lo conduce, pero tiene que ser de tal manera, que los miembros de ese [grupo](#) (escolares) tengan un significativo protagonismo y le hagan sentir una gran [motivación](#) por lo que hacen. El aprendizaje, aparece en el contexto pedagógico como proceso en el cual el escolar, con la dirección directa o indirecta de su guía, y en una situación [didáctica](#) especialmente estructurada, desenvuelve las habilidades, los hábitos y las capacidades que le permiten apropiarse creativamente de la [cultura](#) y de los métodos para buscar y emplear los conocimientos por sí mismo. En ese proceso de apropiación se van formando también los [sentimientos](#), los intereses, los motivos de conducta, los valores, es decir se desarrollan de manera simultánea toda la esfera de la [personalidad](#). En la [clase](#), en sus diversas formas organizativas, la enseñanza alcanza un mayor nivel de sistematicidad, de intención y de dirección. Es allí donde la acción del maestro (enseñar) se estructura sobre determinados [principios didácticos](#), que le posibilitan alcanzar objetivos específicos previamente establecidos en los programas, así como contribuir a aquellos más generales que se plantean en el proceso educativo en su integralidad. Eso se comprueba a partir de la calidad alcanzada en el aprendizaje de los escolares. Este proceso se suele llamar entonces: Enseñanza-aprendizaje. El proceso de enseñanza-aprendizaje tiene como propósito esencial contribuir a la formación integral de la personalidad de los escolares, constituyendo la vía mediatizadora fundamental para la adquisición por ellos de los conocimientos, normas de comportamiento y valores, es decir, la apropiación de la cultura legada por las generaciones precedentes, la cual hace suya como parte de su interacción en los diferentes contextos sociales donde cada

escolar se desarrolla.

El cambio del proceso de enseñanza-aprendizaje en que se ha ido acrecentando durante muchos años una posición frontal del docente, centrado en el componente instructivo, por sobre lo educativo y desarrollador, generador de una actitud intelectual muy poco activa en los escolares, precisa de un conjunto de transformaciones y de la concientización por el docente de la necesidad del cambio y de estudiar cómo lograrlo. Es precisamente el cambio de la posición pasiva de los escolares en el proceso de enseñanza-aprendizaje a una posición activa, transformadora; lo que quizás ha sido menos logrado, aunque por las apariencias que a veces muestran determinada participación de los escolares en la clase, se identifica esta participación con el incremento cualitativo de su proceder intelectual. La concepción de la necesaria transformación de la lógica de la clase conduce a los escolares pasivos (pobre esfuerzo intelectual), los escolares participativos y los escolares protagónicos, ambos de actividad intelectual productiva. El logro de tales propósitos precisa que, tanto al organizar la actividad de aprendizaje, como en las tareas que se brinda a los escolares en dicho proceso se creen las condiciones que propicien este comportamiento intelectual. En las aulas aún persiste la actividad centrada en el maestro; manteniéndose la de los escolares en un plano muy reproductivo, por eso precisamente es en esta dirección que deberá realizarse la principal evaluación metodológica. Estos dos problemas señalados son comunes en las diferentes asignaturas y niveles, su manifestación está matizada por diferentes situaciones, magnitud, factores de peso; así como otras causas que también inciden y que son específicas de distintas situaciones.

La importancia de la enseñanza de la Matemática para la formación multilateral de los educandos es universalmente reconocida. Los contenidos básicos de esta asignatura son indispensables para lograr un aprendizaje con significado y sentido personal, sólido y aplicable tanto en la vida cotidiana como en el desempeño profesional. La escuela tiene que garantizar y priorizar que los

escolares adquieran gradual y sistemáticamente una formación matemática adecuada y a ello deben contribuir todos los docentes para lograr que los escolares adquieran independencia y creatividad, y aprendan a razonar lógicamente y expresarse de forma coherente. Es necesario precisar el papel de la Matemática como asignatura priorizada, para lograr su vínculo con la vida y su responsabilidad en el desarrollo del pensamiento lógico de los escolares, como base y parte esencial de la formación comunista, integral y armónica de su personalidad.

El proceso enseñanza-aprendizaje debe dirigirse de modo que los escolares sean activos en la asimilación de los conocimientos y en el desarrollo de las habilidades y capacidades, enfrentándose a contradicciones que se deben resolver a través de su aprendizaje. Estas contradicciones son las que impulsan el desarrollo de los escolares para lograr conocimientos cualitativamente superiores.

Para que el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática sea efectivo deben existir buenas relaciones entre profesor y escolares, debe practicarse el respeto mutuo y juega un eslabón fundamental una adecuada preparación del docente, propiciando en las clases el debate, reflexión y un seguimiento correcto del diagnóstico inicial, para lo cual se debe tener dominio del nivel de los conocimientos alcanzados por los escolares, debiendo profundizar en las causas que influyen en el aprendizaje efectivo de la Matemática, así como dominar los métodos y procedimientos para enseñar Matemática. Los escolares deben ser sujetos activos en las clases para no caer en aburrimiento y distracción, para ello deben planificarse actividades variadas y es fundamental además la ubicación de la pizarra, el televisor, la iluminación y la limpieza del aula, todo esto facilita el establecimiento de una asimilación correcta.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje ambos componentes (enseñar y aprender) no ocurren de modo independiente, sino que constituye una unidad indisoluble. El proceso que es activo por excelencia, debe estructurarse y orientarse en correspondencia con los requerimientos de la edad, de las condiciones y situaciones imperantes, de las potencialidades individuales y del

propio proceso integral de enseñanza al que pertenece. La dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje debe responder a una determinada teoría pedagógica, la cual incluye en su proyección didáctica una teoría psicológica acerca del aprendizaje. Entre los rasgos que caracterizan al proceso de enseñanza se señalan: el carácter social, individual, activo, comunicativo, motivador, significativo, cooperativo y consciente, este último en dependencia de la etapa evolutiva del niño. En este análisis se percibe con claridad lo difícil que resulta establecer el deslinde entre [pedagogía](#) y didáctica, ya que esas características expresadas a grosso modo acerca del proceso de enseñanza aprendizaje pertenecen al ámbito de la [didáctica](#), pero sin aludir a ella no quedaría completa la categoría enseñanza que estudia.

El proceso de enseñanza aprendizaje tiene lugar en el transcurso de las asignaturas escolares y tiene como propósito esencial contribuir a la formación integral de la personalidad del escolar, constituyendo la vía mediatizándola fundamental para la adquisición de los conocimientos, procedimientos, normas de comportamiento y valores legados por la humanidad. Así, en el desarrollo del proceso, el escolar aprenderá diferentes elementos del conocimiento, nociones, conceptos, teorías y leyes que forman parte del contenido de las asignaturas y a la vez se apropiará de los procedimientos que el hombre ha adquirido para la utilización del conocimiento.

Las concepciones teóricas que se asumen han sido comprobadas en investigaciones realizadas por el instituto Central de Ciencias Pedagógicas, donde se ha seguido el enfoque histórico- cultural de L. S Vigotsky y sus colaboradores, así como las mejores tradiciones de la educación y la pedagogía cubana, las cuales se centran en el desarrollo integral de la personalidad.

El aprendizaje se concibe como el proceso de apropiación, por el niño, de la cultura bajo condiciones de orientación e interacción social. Cada niño hará suya esa cultura, en un proceso activo, reflexivo, regulado, mediante el cual en colaboración con el otro, aprende de forma gradual acerca de los objetos, los procedimientos, las formas de actuar, de pensar, del contexto histórico social en el

que se desarrolla, ya que precisamente como parte de su rol protagónico produce y reproduce los conocimientos. Es la integración y la [sistematización](#), de todos los aspectos en una unidad teórica totalizadora, se desarrolla en un movimiento propio en que se manifiestan todos los componentes. Este tiene su esencia con las leyes estudiadas e implica que en la [didáctica](#), ley y contradicción son una misma cosa y son la causa y la fuente del desarrollo del Proceso Docente Educativo, siendo la contradicción fundamental, la relación que se establece entre el objetivo y el [método](#). Es aquel proceso formativo, eficaz y eficiente que le da respuesta a la formación de las nuevas generaciones, tanto en el plano educativo como desarrollador e instructivo (objetivo) con vista a la solución del problema social: encargo social; mediante la apropiación de la [cultura](#) que ha acopiado la humanidad en su desarrollo (contenido); a través de la participación activa y consciente de los escolares ([método](#)); planificada en el tiempo y observando ciertas estructuras organizativas estudiantiles ([forma](#)); con ayuda de ciertos objetos (medio); a través de lo cual se obtienen determinadas consecuencias (resultados); y cuyo movimiento está determinado por las relaciones causales entre esos componentes y de ellos con la sociedad (leyes), que constituyen su esencia.

El estudio de un número considerable de investigaciones recientes y relacionadas con el tema que aquí se aborda permite reconocer un amplio movimiento de las ideas de diferentes autores hacia la búsqueda de una mayor profundización en el binomio enseñanza-aprendizaje.

Pudieran ser muchos los factores que están incidiendo en la actualidad del tema, pero sin duda alguna, en el fondo del mismo no podemos desconocer el cuerpo de conocimientos que aporta la psicología vigente en relación con el aprendizaje. Tampoco podemos ignorar lo que dicho cuerpo teórico ha aportado para hacer un análisis más profundo de nuestra práctica educativa, como una vía esencial para alcanzar una mayor conceptualización o reconceptualización del proceso de enseñanza-aprendizaje.

A modo de ilustración de lo anterior, es bueno recordar palabras de César Coll ([1987](#)), quien al abordar lo concerniente a la "construcción del conocimiento y los mecanismos de influencia educativa" plantea que por una serie de circunstancias vinculadas con el desarrollo histórico de la [psicología](#), la concepción constructivista del aprendizaje ha prestado atención a los procesos individuales, no así al hecho de que estos procesos tienen lugar en un contexto interpersonal, y que por lo tanto no podremos llegar a ofrecer una explicación detallada, fundamentada y útil de cómo aprenden los escolares en la escuela si no analizamos los procesos de aprendizaje en estrecho vínculo con los procesos de enseñanza con los que están interconectados.

Este proceso ha sido históricamente caracterizado de formas diferentes, que van desde la identificación como proceso de enseñanza con un marcado énfasis en el papel central del maestro como transmisor de conocimientos, hasta las concepciones más actuales en la que se concibe el proceso de enseñanza-aprendizaje como un todo integrado en el que se pone de relieve el papel protagónico del educando. La enseñanza de la Matemática en la escuela cubana tiene como objetivo fundamental contribuir a la preparación de los jóvenes para la vida laboral y social. El aprovechamiento de todas las potencialidades de la enseñanza de la Matemática, para contribuir al desarrollo del pensamiento y de las habilidades intelectuales de los escolares. Se trata de que se dispongan de sólidos conocimientos matemáticos, que les permitan interpretar los adelantos científicos; que sean capaces de operar con ellos con rapidez, rigor y exactitud, de modo consciente; y que puedan aplicarlos en forma creadora a la solución de problemas de diversas esferas de la vida.

La enseñanza de la Matemática contribuye a la formación integral del escolar, como instrumento para el desarrollo del razonamiento lógico. El escolar debe aprender a formular el problema, a prever el resultado ayudándose de la intuición y de la experimentación (buscando ejemplos, haciendo gráficas), a expresar correctamente sus ideas, con precisión en el lenguaje y con el vocabulario correspondiente.

Lo expuesto anteriormente evidencia la necesidad de que la escuela cubana proporcione una elevada instrucción Matemática general. El propósito de la aplicación consciente y creadora de los conocimientos matemáticos en nuestro país, está dirigido a garantizar la edificación del socialismo. Es por ello que, a través de la enseñanza de la Matemática y sus aplicaciones prácticas se debe contribuir a la reafirmación de sentimientos patrióticos, hábitos de disciplina, valores morales, normas de conducta y convicciones político-ideológicas acorde con lo más puro de nuestra clase trabajadora.

La adquisición de un saber y poder sólidos constituye la base para la formación Matemática futura de los escolares y un instrumento intelectual para solucionar los variados problemas que se presentan en la vida y ante todo, los relacionados con la ciencia, la técnica, los servicios y la producción. Esto solo es posible con una enseñanza de la Matemática científica y relacionada con la vida.

La enseñanza de la Matemática en la escuela transcurre como un proceso indisolublemente unido al aprendizaje de los escolares. Este proceso no se desarrolla espontáneamente ni empíricamente, sino que transcurre con objetivos bien determinados y según regularidades históricamente comprobadas. De ahí que su dirección deba realizarse sobre bases científicas.

Teniendo en cuenta lo anterior, la importancia de la enseñanza de la Matemática en la Enseñanza Primaria está fundamentada en tres elementos básicos:

- El reconocimiento del valor de los conocimientos matemáticos para la solución de los problemas que nuestros escolares enfrentan en la vida cotidiana.
- La contribución que puede prestar la enseñanza de la Matemática al desarrollo de la conciencia y educación de las nuevas generaciones.
- Las potencialidades que radican en el aprendizaje de la Matemática para contribuir al desarrollo del pensamiento y demás procesos cognoscitivos.

Por lo que se hace necesario lograr que las clases de esta asignatura sean amenas, que despierten siempre nuevos intereses, promuevan la actividad y mantengan el deseo de estudiar, según Carlos Álvarez, en su libro “Hacia una escuela de excelencia”. Las clases tienen una tipología en dependencia del papel o función que ellos desempeñan. Así pueden ser:

- De introducción de nuevo contenido, es donde los escolares se inician en la apropiación del contenido y en la misma el papel principal lo desempeña el maestro.
- De desarrollo de la habilidad, el objetivo de este tipo de clase es que el escolar está en función del contenido ya estudiado para que desarrolle habilidades.
- De sistematización, el estudiante integra los contenidos, lo que le posibilita encontrar las nuevas cualidades resultantes.

Se coincide con lo planteado por Carlos Álvarez, pues se le debe dar sistematicidad a una habilidad de acuerdo con el grado alcanzado por los escolares. Se puede afirmar que la asignatura de Matemática en sexto grado está integrada por las directrices fundamentales de la misma; por cuanto se refiere al desarrollo de contenidos matemáticos esenciales en el grado:

- Se remonta el cálculo en el dominio numérico de los naturales y se desarrollan habilidades de cálculo con números fraccionarios.
- Se sistematiza y amplía el trabajo con magnitudes y se inicia el desarrollo de habilidades de cálculo con valores aproximados.
- Se consolidan las habilidades de cálculo en la solución de ecuaciones y se introducen algunos conceptos relativos a la teoría de las ecuaciones.
- Se trabaja con la noción de correspondencia entre los puntos del plano, dentro de la profundización que se hace de los movimientos, así como en las relaciones que se establecen entre cantidades de magnitudes proporcionales.
- Se inicia el tratamiento deductivo de la geometría, de gran importancia en el estudio posterior que se hace en el nivel medio.

De los contenidos planteados se hará referencia al tratamiento de la geometría, la cual persigue el desarrollo paulatino del pensamiento espacial en los escolares, la capacidad de observar, argumentar sus opiniones y 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.

1.2 Breve reseña histórica de la enseñanza de la Geometría en la escuela primaria en Cuba

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, 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 éstas 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 ofrezca 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 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 el modelado y el 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.”

Por su parte, Gloria Ruiz en su libro “Cómo enseñar aritmética en la escuela primaria.” en 1965, 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 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. Por primera vez en la primaria el curso de Geometría se estructura sobre bases científicas. Estaba dirigido 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. Esta **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 R.D.A., que la estructuración de la Geometría se realizó sobre bases científicas, con ciertas simplificaciones por razones didácticas.

1.3 La Geometría y su enseñanza en la Educación Primaria

La Geometría como ciencia empírica alcanzó un nivel singularmente elevado en [Egipto](#). La revolución agraria que comenzó en el VI milenio a.n.e e influyó extraordinariamente en el desarrollo de la geometría práctica, al propiciarse la necesidad de orientarse en tiempo y espacio. Durante los siglos VII y III a.n.e la geometría comenzó a desarrollarse como una ciencia educativa. Fueron los geómetras griegos los que, además de enriquecer la geometría con numerosos resultados nuevos, hicieron grandes progresos en su argumentación. Los descubrimientos y hallazgos arqueológicos dan fe de los conocimientos de geometría de aquella época y la existencia de artículos ornamentales geométricos.

La geometría tuvo su origen en la realidad objetiva, su objeto de estudio en un inicio fue fundamentalmente la medición de terrenos y fueron los geómetras de la Antigua Grecia quienes iniciaron su estudio como ciencia pura, El más célebre de los documentos hallados es el llamado ***Papiro de Rhind***, cuyo manuscrito se encuentra en el Museo Británico. Fue descubierto por el antiguo escocés Henry Rhind en 1858 y se dice que trataba de una copia realizada por el sacerdote Ahmés en el siglo XVII a.n.e. En este documento se hace referencia a figuras geométricas y fórmulas para tomar mediciones.

Uno de los más grandes matemáticos fue Platón (429-348 a.n.e.) al que se le atribuye la representación de triángulos rectángulos cuyos lados están valorados en números enteros $2n$, n^2-1 , n^2+1 (n par) aunque no tiene gran importancia para el desarrollo matemático general. Platón conoce lo incompleto del sistema matemático de su tiempo y pretende una sistematización severa y lógica que le lleve a la exposición de definiciones y axiomas, de conclusiones de forma directa e indirecta y el postulado de geometría.

La construcción teórica de la Geometría tiene sus orígenes en las escuelas científicas y filosóficas de la Grecia Antigua, fueron los geómetras griegos de antes de nuestra era quienes iniciaron su estudio como ciencia pura, entre ellos se encuentran Thales de Mileto, Pitágoras de Samos, Platón, Arquímedes y Euclides, quienes a vez son considerados los primeros que emplearon métodos para

transmitir los conocimientos y hacer otros descubrimientos, creando escuelas, como por ejemplo la Escuela Pitagórica. Las obras de estos ilustres geómetras constituyen la base conceptual de la Teoría Geométrica que sirve de sustento de los adelantos científicos que existen en las diferentes esferas del desarrollo de las sociedades del mundo.

La enseñanza de la geometría ha atravesado por profundas transformaciones en su diseño y desarrollo curricular; se ha encontrado influenciado por las perspectivas de Educación Matemática y las diferentes tendencias que se han gestado a nivel internacional.

Ella 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. 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 R.D.A., que la estructuración de la Geometría se realizó sobre bases científicas, con ciertas simplificaciones por razones didácticas.

El desarrollo histórico del proceso de enseñanza-aprendizaje de la geometría en la escuela cubana, según Rizo Cabrera (1987), se resume en tres etapas: una tradicional, determinada por la utilización de las ideas euclidianas, que concluye en el siglo XIX; otra influenciada por la reestructuración axiomática realizada por Hilbert a los postulados de Euclides y las propuestas de Klein, que llega hasta la década de 1950; y la última, de la segunda mitad del siglo XX hasta la defensa de su tesis, caracterizada por dos momentos importantes: la introducción de la teoría de conjuntos en el currículo matemático y las ideas de la Comisión Internacional para el Estudio y la Mejora de la Enseñanza de las Matemáticas (CIEAEM), de poner fin a la enseñanza de la Matemática pura y aproximarla a otras ciencias, de acuerdo con la realidad social y la práctica.

A partir de la defensa de la tesis doctoral de Rizo Cabrera (1987) comienza una nueva etapa en la concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje de la

geometría en la escuela cubana, en la que se estructuran los contenidos geométricos en tres momentos fundamentales: uno inicial o propedéutico, que abarca la enseñanza preescolar y hasta el cuarto grado; otro de estudio deductivo, que comienza en los grados quinto y sexto de la escuela primaria y se extiende hasta la Secundaria Básica.

Por lo que actualmente en el primer ciclo los escolares 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.

En el segundo ciclo desde quinto hasta sexto grado, la enseñanza de la Geometría tiene entre sus propósitos continuar el desarrollo de las habilidades y capacidades iniciadas en los primeros grados. Específicamente, 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.

Objetivos específicos de la Unidad 6 de Geometría en sexto grado.

- *Sistematizar algunas propiedades básicas (axiomas) de la geometría plana y poder utilizarla a lo largo del curso cuando se requieran.*
- *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 sus amplitudes.
- Reconocer la necesidad de demostrarla veracidad de ciertas proposiciones matemáticas, familiarizarse con el concepto de teorema y de recíproco, comprender y reproducir las demostraciones que se hacen en el curso.
- Dominaron las relaciones entre los ángulos consecutivos, los adyacentes y los opuestos por el vértice y utilizarlas en ejercicios de reconocimiento, cálculo y argumentación.
- Reconocer los triángulos según sus características (atendiendo a la longitud de sus lados o 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.
- Dominaron las relaciones existentes entre los ángulos de un triángulo y utilizarlas ejercicios de reconocimiento, cálculo y argumentación.
- Utilizar convenientemente el lenguaje y la simbología conjuntista relacionado con la geometría.

Para lograr estos objetivos la Unidad 6 Geometría se descompone en varios contenidos, los cuales van desde la definición de triángulos y sus elementos, así como la clasificación teniendo en cuenta sus lados y sus ángulos; analizando las denominaciones especiales para los lados y ángulos de los triángulos isósceles y rectángulos. Estos temas anteceden a las relaciones entre los lados y los ángulos de un triángulo. También se trabaja con el teorema de la desigualdad triangular. Dejando para el final los teoremas sobre los ángulos interiores y exteriores de un triángulo.

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 se trabaja a partir del séptimo grado. En ella hay elementos de ambas geometrías y está concebida de modo que los escolares 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 por un trabajo previo de cálculo geométrico en el cual los escolares aplique relaciones antes conocidas. Se les inicia en el arte de demostrar proposiciones verdaderas, aunque no se exige que realicen demostraciones en forma independiente.

Por vez primera se trabaja con teoremas y se formulan y demuestran algunos recíprocos que son proporciones verdaderas en sexto grado. El sistema de ejercicios que se ha escogido para este grado, está compuesto fundamentalmente, por ejercicios de reconocimientos de conceptos y relaciones estudiadas, ejercicios de cálculo geométrico y de argumentación.

1.4 Tratamiento de habilidades geométricas en la Escuela Primaria

Uno de los objetivos fundamentales de la enseñanza de la geometría en la Educación Primaria es el desarrollo de habilidades. En cuanto a este término se puede decir que tiene un significado coloquial amplio, cuya descripción general se puede encontrar en diversas bibliografías.

Según la Enciclopedia Encarta 2005 se define como habilidad: la capacidad para coordinar determinados movimientos, realizar ciertas tareas o resolver algún tipo de problema.

El Diccionario Grijalbo plantea:

-Habilidad: *calidad de estar apto, completamente para realizar algo*. Cualidad de hábil. Maestría, disposición para hacer algo.

Según el **Diccionario Enciclopédico Océano:**

-Habilidad capacidad y disposición para una cosa. Cada una de las cosas que una persona realiza con destreza.

Por otra parte el **Diccionario del uso del español de América y España** refiere que la habilidad no es más que:

-Capacidad de una persona para hacer una cosa correctamente y con facilidad.

-Cosa ejecutada hábilmente.

-Situación de la persona que tiene capacidad legal para hacer una determinada cosa.

En Metodología de la enseñanza de la Historia tomo I, p. 66-68 de Horacio Díaz Pendás y otros autores plantean que: “Las habilidades son líneas o procedimientos de la actividad cognoscitiva que son asimiladas por los escolares y que se pueden utilizar independientemente en correspondencia con los objetivos y las condiciones en las cuales deben actuar”. Según Lara L. (2000) considera la habilidad como la asimilación por el sujeto de los modos de realización de una actividad, que tiene como base un conjunto de conocimientos y hábitos sustentados por un conjunto de características y valores de la personalidad.

Otros autores que han definido el término *habilidad*, desde una perspectiva psicopedagógica, se encuentran Savin (1972); Danilov, y otros (1981); Petrovski (1986); Brito Fernández, y otros (1987b); Fariñas León (1999); y Álvarez Zayas (1999). Estos autores, adscritos al enfoque histórico-cultural de Vigotsky (1979), asumen, de una forma u otra, la habilidad como un sistema de acciones y operaciones que se desarrolla en un individuo, dentro de los marcos de la actividad, sobre la base de los conocimientos adquiridos y las capacidades intelectuales.

Cuando se habla de habilidades, se considera un complejo formado por conocimientos específicos, sistemas de operaciones y conocimientos y operaciones lógicas. En este sentido general, se supone que un escolares posee determinada habilidad cuando puede “...aprovechar los datos, conocimientos o conceptos que se tienen, operar con ellos para explicar las propiedades

sustanciales de las cosas y la resolución exitosa de determinadas tareas teóricas o prácticas”

Éstas definiciones permiten reflexionar sobre lo acertado de los planteamientos de Verguer (1971), Brito (1984) y Valera (1990), quienes consideran que en la base de la habilidad están los conceptos y coincidiendo con estos planteamientos Lara L., Castellanos J., Navales M. y Lapidó M. (2000), han planteado que no puede haber conocimientos sin habilidades, sin un saber hacer; ni habilidades sin conocimientos.

En esta investigación se coincide con la definición propuesta por Álvarez Zayas (1999 pág. 71), quien considera desde el punto de vista psicológico la habilidad como "la dimensión del contenido que muestra el comportamiento del hombre en una rama del saber propio de la cultura de la humanidad. Es el sistema de acciones y operaciones dominado que responde a un objetivo". Las habilidades de cada disciplina se clasifican, de acuerdo con su nivel de sistematicidad, de la siguiente forma: las propias de la ciencia específica; las habilidades lógicas (tanto formal como dialécticas), también llamadas intelectuales o teóricas, que se aplican en cualquier ciencia, tales como la inducción-deducción, análisis-síntesis, generalización, abstracción, concreción, clasificación y definición. Añade, además, que “al igual que los conocimientos las habilidades más generales se tienen que formar y desarrollar mediante la actuación conjunta de todas las disciplinas que forman parte del plan de estudio”. (Álvarez Zayas, 1999 pág. 72)

El autor considera teniendo en cuenta las definiciones dadas sobre habilidad que la misma es la categoría psicológica-física-mental que posee un individuo y que le permite ejecutar determinada actividad con éxito, en dependencia de los conocimientos alcanzados; conocer e interpretar, como se señala en las exigencias del modelo de escuela primaria en Cuba (Rico Montero, y otros, 2008), los componentes de la naturaleza, las relaciones que existen entre ellos, la sociedad y a sí mismo.

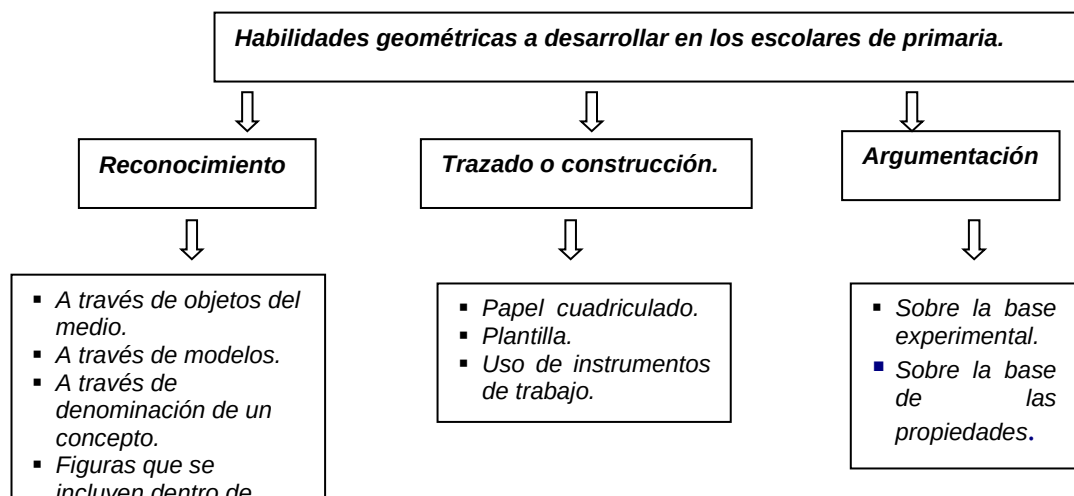
Vista la habilidad desde la teoría de la actividad (Leontiev, 1981), y tomando los conocimientos como base gnoseológica, se reconocen en su estructura componentes inductores y ejecutores. Los inductores son los motivos y objetivos;

por su parte los ejecutores son las acciones y operaciones. Los componentes inductores se encuentran relacionados con las formaciones afectivo-volitivas y los rasgos psicológicos; mientras que en los ejecutores, las acciones se relacionan con el objetivo de la actividad que se trate (Leontiev, 1981) (Silvestre Oramas, y otros, 2002) y las operaciones con las condiciones y la forma en que se realizan las acciones.

Todo indica que el dominio y uso de determinadas habilidades determinan el cómo hacer o resolver un ejercicio o problema, cuya solución se desarrolla a partir de determinadas acciones y operaciones propias de la actividad social que desarrolla los escolares. Las habilidades constituyen el dominio de operaciones psíquicas y prácticas que permiten una regulación racional de la actividad.

La habilidad supone de hecho, que con el objetivo de aplicar los conocimientos adquiridos a la situación dada, que el sujeto domine un sistema operacional más o menos complejo y que incluye operaciones y hábitos ya formados. El proceso de formación y desarrollo de las habilidades tiene un carácter relativo en función del dominio de la ejecución que posee el individuo, y el grado de participación de la conciencia, motivo por el cual Cárdena N. y otros (folleto mimeografiado), consideran que dicho proceso debe ser estructurado conscientemente y debe caracterizar su eficiencia.

La enseñanza de la geometría en la escuela primaria contribuye a desarrollar las siguientes habilidades geométricas: reconocer, trazar y/o construir y argumentar proposiciones, que se encuentran muy relacionadas con las señaladas por Hoffer (1990), citadas por Galindo (1996), y las analizadas por Krutetskii (1968), mencionadas por Wielewski (2005) y Giorgion (2010); aunque muchas de ésta última clasificación, constituyen acciones para su desarrollo. En el esquema 1 aparecen resumidas estas habilidades.



La habilidad reconocer, que se desarrolla desde los primeros grados de la Educación Primaria, es considerada básica, puesto que se manifiesta como acción indispensable (Ortiz Ocaña, 2006) para el desarrollo de otras habilidades. En el primer ciclo de la Educación Primaria se dirige el aprendizaje geométrico de forma tal que los escolares puedan reconocer objetos geométricos en el medio, a partir de modelos, mediante la denominación de un concepto y en figuras compuestas.

Desde el punto de vista psicológico para reconocer debe existir una familiarización entre el sujeto y el objeto, a partir de percepciones visuales y/o táctiles. *“Cuando aparece en nuestra conciencia este objeto, se establece una correspondencia tal, que se produce el conocimiento de que ya antes ese objeto había sido concientizado”*. (Ponce Solozábal, 1988 pág. 61)

De hecho, el reconocimiento es el último de los niveles de acciones perceptivas junto al descubrimiento, la diferenciación y la identificación (Petrovski, 1986). Los dos primeros se catalogan entre las acciones perceptivas y la identificación junto al reconocimiento entre las acciones de reconocimiento. Se entiende por percepción, *“la imagen de los objetos o fenómenos que se crea en la conciencia del individuo al actuar directamente sobre los órganos de los sentidos, proceso durante el cual se realiza el ordenamiento y la asociación de las distintas sensaciones en imágenes integrales de cosas y hechos”*. (Petrovski, 1986 pág. 223)

Alsina Catalá, y otros (1989), significan que el correcto desarrollo de la percepción visual es fundamental para alcanzar el conocimiento de las relaciones espaciales, pues mediante ella el sujeto puede analizar la forma, el tamaño y la distribución de los objetos en el entorno, con respecto a la ubicación de su propio cuerpo.

Al respecto, la literatura consultada (Alsina Catalá, y otros, 1989) cita tres tipos de espacio donde se puede desarrollar esta y otras habilidades: *microespacio*, *área*

reducida donde el escolar puede realizar actividades experimentales (mesa); *mesoespacio*, parte que está al alcance de la vista, donde se pueden realizar pequeños desplazamientos y en el que los objetos fijos funcionan como puntos de referencia (aula, patio); y *macroespacio*, zona enmarcada al aire libre (ciudad, campo).

El desarrollo de la percepción visual *exige de “una serie de habilidades, entre las que se destacan el “saber ver” y el “saber interpretar”* (Alsina Catalá, y otros, 1989 pág. 61); se considera que estas acciones se relacionan con los niveles de acciones perceptivas, abordados por Petrovski (1986). Para este autor, el descubrimiento constituye la base inicial de todo proceso sensorial; mientras que la diferenciación tiene como resultado final la formación de la imagen perceptiva.

Por otro lado, el reconocimiento puede realizarse (Petrovski, 1986) una vez que se forma la imagen de percepción. Son indispensables para ello, las operaciones de comparación e identificación. Esta última, es la parte intermedia entre la diferenciación y el reconocimiento, quien siempre trae implícito la identificación, donde el estímulo o imagen que se percibe se registra en la memoria. En el reconocimiento también se incluye la clasificación en clases de objetos, la elección del modelo correspondiente entre ellos y la comparación, a partir de las propiedades esenciales del objeto, guardadas en la memoria de larga duración.

Un elemento a tener en cuenta para el desarrollo de la habilidad reconocer objetos geométricos es el algoritmo propuesto por Talízina (1988), que consta de los siguientes pasos:

1. Denominar la primera característica.
2. Establecer si el objeto tiene la primera característica.
3. Anotar el resultado obtenido.
4. Comprobar si la respuesta es acertada.

De acuerdo con esta autora, en el primer paso se expresa una de las características de un objeto geométrico; en el segundo se determina si ese objeto cumple con esa característica dada; en el tercero se anota ese resultado y se continúa analizando si el objeto sigue cumpliendo con el resto de las

características; y en el cuarto se llega a la conclusión si cumple o no con todas las expuestas.

Se considera que este procedimiento, que es para la formación de los conceptos, de manera general, puede aplicarse en el desarrollo de la habilidad reconocer objetos geométricos. Sin embargo, no se declara en él, de manera explícita, los fenómenos psíquicos que intervienen en el desarrollo de habilidades como la percepción visual y táctil, necesarios para la enseñanza de la geometría en estos grados. En esta propuesta de Talízina (1988) no se plantea como paso que se llegue a establecer nexos entre los objetos; lo que permitiría establecer las diferencias y semejanzas que existen entre ellos.

El reconocimiento a través de denominación de un concepto se trabaja con profundidad en el segundo ciclo, los escolares reconocen los elementos geométricos aplicando los conocimientos de los rasgos y propiedades esenciales y generales de los diferentes objetos y fenómenos de la realidad objetiva, así como de los nexos y relaciones entre ellos.

La **habilidad de trazado o construcción** tiene importantes funciones dentro de la clase de Geometría, pues el dominio de esta habilidad permite los escolares elaborar figuras y cuerpos geométricos como representantes de cualquier concepto de la materia y comprender sus propiedades. Por lo general, las construcciones geométricas van acompañadas de un procedimiento que inicialmente es ejemplificado por el docente en la pizarra, y más tarde asimilado, por los escolares con su ejercitación.

E. Geissler y otros autores (1978) en el libro: “Metodología de la Enseñanza de la Matemática de 1º a 4º / Tercera parte, presentan una serie de pasos que el maestro tiene que tener presente para desarrollar esta habilidad en sus escolares, que a continuación se resume:

1. El maestro demuestra en la pizarra o mediante el uso de otro tipo de medio de enseñanza cómo se realiza la construcción.
2. El maestro realiza en la pizarra la construcción apoyado en los pasos que exponen los escolares. En esta etapa el escolar comienza a apropiarse del

vocabulario geométrico necesario para realizar la construcción, que paulatinamente se va perfeccionando.

3. El maestro describe el procedimiento, mientras que los escolares siguen los pasos de la descripción. En este paso no se aconseja una demostración en la pizarra por parte de los escolares, pues los instrumentos para trazar en la pizarra son difíciles de manipular (aunque a partir de cuarto grado estos ya están en condiciones de manipularlos).

4. El maestro brinda textualmente el procedimiento que se debe seguir para realizar la construcción a sus escolares; estos lo leen e inmediatamente siguen las instrucciones para realizar la construcción.

Una vez que los escolares dominen el procedimiento a seguir, estarán capacitados para realizar, por sí solos, una construcción geométrica, que por lo general, atraviesa por las siguientes fases:

1. Representación mental de la figura.
2. Establecimiento de relaciones entre las propiedades conocidas de la figura.
3. Construcción de la figura a partir de un procedimiento.
4. Comprobación de la validez del procedimiento de construcción utilizado.
5. Descripción de la construcción realizada

La habilidad de **argumentar proposiciones geométricas**

Argumentar es una habilidad de carácter intelectual (Silvestre Oramas, y otros, 2002). Consiste en un proceso de razonamiento en el que se defiende una posición, a partir de un grupo de razones que la sustentan. La argumentación influye en el desarrollo de habilidades generales como la refutación e inferencia, pues durante este proceso se relaciona mentalmente en forma de ideas, el conocimiento adquirido, que luego, se materializa en forma de criterios y/o juicios: verbales o escritos.

Ponce Solozábal (1988 pág. 36), asegura que las ideas *“son productos abstractos e indirectos de la cognición; son conocimientos nuevos que se obtienen a partir de*

otros anteriores”. El psicólogo Vigotsky (1982 pág. 129), destaca la importancia entre pensamiento y lenguaje; afirma que *“el lenguaje externo es la conversión del pensamiento en palabra, su materialización y objetivación”*; mientras que en el lenguaje interior el habla se transforma en pensamientos internos. Según este mismo autor, *“el lenguaje escrito es la forma más elaborada del lenguaje”* (Vigotsky, 1982 pág. 140), puesto que facilita organizar mejor las ideas de lo que se transmite y se puede revisar en múltiples ocasiones.

El argumento o el juicio, como lo nombra Petrovski (1986 pág. 297), *“es el reflejo de las conexiones existentes entre los objetos y fenómenos de la realidad o entre sus propiedades y características”*. Considera este autor, que los juicios son manifestaciones de algo sobre algo que afirman o niegan relaciones entre objetos, acontecimientos y fenómenos de la realidad.

Los juicios se forman habitualmente por dos métodos y tienen como fin la formación de conclusiones. Por el método *directo*, se expresa lo que se percibe y *a partir de conclusiones y razonamientos*, mediante un conjunto de juicios se fundamentan otros.

En la enseñanza de la geometría en la Educación Primaria, mediante el desarrollo de la habilidad argumentar proposiciones geométricas se favorece la formación del vocabulario geométrico, del pensamiento lógico-deductivo y se sientan las bases para las demostraciones geométricas que deberá trabajar en grados posteriores.

➤ Hoffer (1990), quien es mencionado por Galindo (1996), coincide con Van Hiele (1957), en que al desarrollar esta habilidad, en sus primeros indicios, los escolares, como no dominan las propiedades de las figuras y cuerpos geométricos, interpretan frases, orales o escritas, que los describen. Posteriormente, están en condiciones de describir las figuras y cuerpos geométricos; utilizar sus propiedades para argumentar el valor de verdad de proposiciones geométricas, sobre la base de las conocidas y de la relación entre conceptos geométricos.

Sobre la base de las propiedades estos ejercicios son importantes, pues permite detallar todas las condiciones que intervienen en los conceptos y relaciones estudiadas y así profundizar en ellos.

Para la realización de ejercicios de argumentación los escolares debe:

- Identificar o realizar conceptos o relaciones.
- Aplicar una proposición antes conocida.
- Aplicar un procedimiento.
- Refutar una proposición, básicamente con contraejemplos.

1.5 Momentos del desarrollo de los escolares de sexto grado:

Los niños que estudian en sexto grado tienen un promedio de 10 y 11 años de edad. Ya los escolares de este grado ha dejado de ser en gran medida " el pequeño " de la casa, para irse convirtiendo paulatinamente en un sujeto que comienza a tener mayor participación y responsabilidad social. Al observar el desenvolvimiento del niño en la casa inmediatamente se constata que, por lo común, ellos tienen mayor incidencia en los asuntos del hogar.

Ya no solo es capaz de realizar su aseo personal como le era característico en el primer ciclo, sino que si tiene más hermanos pequeños, vela por ellos y actúa en cierta forma, comunicándoles formas de conducta, patrones y hábitos elementales, tanto personales, como en relación con las actividades de la casa y sociales en general.

Al niño se le asignan más responsabilidades y con más frecuencia. Aumenta su independencia personal y la responsabilidad ante las tareas. El aumento en la independencia y la responsabilidad que resulta posible constatar en los escolares de estos grados, puede ser aprovechado al máximo por la escuela para contribuir al incremento de su participación personal en las diferentes actividades. Los escolares de este ciclo muestran, respecto a los del ciclo anterior, un aumento en las posibilidades de autocontrol, autorregulación de sus conductas y ejecución, las cuales se ponen de manifiesto en situaciones fuera de la escuela, como el juego, en el cumplimiento de encomiendas familiares entre otras, sin embargo en ocasiones estas posibilidades no se hacen patentes cuando se trata de la

realización de tareas docentes. Esto es debido no tanto a la incapacidad de los escolares sino que los maestros no explotan al máximo las posibilidades de sus escolares.

Desde el punto de vista afectivo-emocional, los escolares de segundo ciclo comienzan a adoptar una conducta que se pondrá claramente en la etapa posterior: la adolescencia. Los niños de estas edades no son todavía adolescentes, ellos se hallan a las puertas de esta etapa por lo que se ha determinado nombrarlos como *preadolescentes*. Se muestran en ocasiones inestables en las emociones y afectos, cambian a veces bruscamente de un estado a otro, de manera tal que quien lo observa no encuentra la justificación lógica para estos cambios. Los escolares a esta edad comienza a identificarse consecuentemente muchas veces con personas, personajes, que se constituyen en modelos o patrones, el proceso de aceptación de modelos personales no se produce acriticamente, sino mediado por la valoración y el juicio. Ya se representan claramente como debe ser, cómo les gustaría que fuera y cómo es su maestro, tienen maestros preferidos y menos preferidos. Otro aspecto muy importante radica en la diversificación de los gustos, intereses y preferencias. En sexto grado predominan los relativos a la actividad docente. Ya en esta etapa el niño comienza a estar preparado para enfrentar su vida, sus expectativas, sus deseos propios de asumir una posición consciente y crítica entre ellos, para esto debe prepararlo el maestro. Experimenta un aumento notable en las posibilidades cognoscitivas. En el segundo ciclo se pone de manifiesto el cambio que han experimentado los escolares en lo que al desarrollo anatomofisiológico respecta. Se aprecia en estos niños el aumento de talla, peso y del volumen de la musculatura. Comienzan a despuntar las desproporciones y aumenta la fuerza muscular, los caracteres sexuales secundarios comienzan a hacer su aparición. Por lo general en las niñas estos cambios hacen su aparición de forma más prematura. Queremos por último recordar que solo puede haber un trabajo adecuado en el sentido formativo que exige la acción pedagógica, si se conocen las peculiaridades de los escolares y consecuentemente se tiene en consideración. Este conocimiento debe ser la base para una perfecta y eficiente

organización de la enseñanza, para una influencia mayor del maestro en la formación de estos escolares.

Caracterización de la muestra

El grupo de sexto grado tomado como muestra posee una matrícula de 20 estudiantes, ocho niños y doce niñas con una edad promedio de 11 años. Como característica general se manifiestan alegres, siempre con el afán por aprender. En sus modos de actuación predominan los valores ético-morales de la personalidad, aunque deben reforzar en la responsabilidad para lograr la verdadera formación integral. En sentido general existen dificultades en la asignatura de Matemática, específicamente en el desarrollo de habilidades geométricas radicadas en la clasificación de los triángulos según la amplitud de sus ángulos y la longitud de sus lados. El cálculo de ángulos interiores y exteriores de un triángulo y la argumentación de proposiciones.

En este capítulo se han abordado los fundamentos teóricos relacionados con la enseñanza, incluido el aprendizaje, que constituye en el contexto escolar un proceso de interacción e intercomunicación entre varios sujetos y, fundamentalmente tiene lugar en forma grupal, en el que el maestro ocupa un lugar de gran importancia como pedagogo, que lo organiza y lo conduce, pero tiene que ser de tal manera, que los miembros de ese [grupo](#) (escolares) tengan un significativo protagonismo y le hagan sentir una gran [motivación](#) por lo que hacen. En este proceso de enseñanza-aprendizaje ambos componentes (enseñar y aprender) no ocurren de modo independiente, sino que constituye una unidad indisoluble, pues la enseñanza de la Matemática contribuye a la formación integral del escolar, como instrumento para el desarrollo del razonamiento lógico. Por tanto, se puede resumir que 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. Siendo la

argumentación la que influye en el desarrollo de habilidades generales como la refutación e inferencia, pues durante este proceso se relaciona mentalmente en forma de ideas, el conocimiento adquirido, que luego, se materializa en forma de criterios y/o juicios: verbales o escritos.

Capítulo II

FUNDAMENTACIÓN, ELABORACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA PROPUESTA DE ACTIVIDADES DIDÁCTICAS PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES GEOMÉTRICAS EN SEXTO GRADO.

2.1 Análisis de los resultados del diagnóstico inicial y fundamentación de la propuesta.

En el capítulo anterior el autor hace referencia al trabajo con el componente de la geometría, específicamente en el desarrollo de habilidades geométricas que debe alcanzar el escolar del sexto grado de la escuela primaria. En este sentido el autor elabora un conjunto de actividades didácticas con el objetivo de contribuir al desarrollo de habilidades geométricas Reconocer y argumentar proposiciones.

En aras de constatar el estado inicial del problema a investigar, dentro de los métodos del nivel empíricos se aplicó la prueba de diagnóstico inicial (**Anexo 3**), el instrumento se elabora sobre el contenido del epígrafe 6.3 Ángulo entre Paralelas, esta estructurado sobre la base de las exigencias mínimas que deben cumplir el escolar de sexto grado cuando concluye este contenido, consta de dos preguntas encaminada al desarrollo de las habilidades: Reconocer y Argumentar proposiciones.

Para evaluar estas habilidades se siguen los siguientes criterios:

Bien (B): Resuelve correctamente más del 60% de los ejercicios.

Regular (R): Resuelve correctamente el 60% de los ejercicios.

Mal (M): Resuelve menos del 60% de los ejercicios.

Para la evaluación integral de este instrumento se toma en cuenta los siguientes aspectos:

Bien. Cuando se resuelven correctamente más del 85% de los ejercicios.

Regular: Cuando se resuelve correctamente entre el 60 y el 84% de los ejercicios.

Mal: Cuando se resuelve menos el 60% de los ejercicios.

Como resultado de la prueba de diagnóstico inicial se constata que en la habilidad de reconocer, de los 20 escolares, 4 obtuvieron la categoría de Bien, 10 la de Regular y 6 la de Mal, las dificultades se presentan en los ejercicios de reconocimiento de ángulos entre paralelas, los escolares evaluados de mal, a

pesar de conocer los términos de estas parejas de ángulos ,no reconocen la caracterización posicional de estos ,dentro de los evaluados de R la tendencia es a no reconocer las regiones en que se encuentran los ángulos conjugados y correspondientes. En cuanto al desarrollo de la habilidad argumentar los resultados se comportaron de la siguiente forma: 3 escolares obtuvieron la categoría de Bien, 6 de Regular y 11 de Mal, las dificultades están dada en la argumentación sobre la base de las propiedades en este caso no aplican correctamente los teoremas de los ángulos entre paralelas De manera integral de los 20 escolares presentados aprobaron 9 para un 45%, estos resultados se muestran en el (Anexo 4)

Una vez recogido y computado los resultados del diagnóstico se crearon las condiciones para la elaboración de la propuesta de actividades didácticas, la cual se sustenta en fundamentos teórico-metodológicos que a continuación se presenta:

Desde el punto de vista Didáctico: Se aplicaron los principios

- Preparar al escolar para las exigencias del proceso de enseñanza aprendizaje, nivel de logros y dominio en el contenido de aprendizaje, desarrollo intelectual y afectivo valorativo.
- Estructurar el proceso de enseñanza-aprendizaje hacia la búsqueda activa del conocimiento por el escolar, teniendo en cuenta las acciones a realizar por este en los momentos de orientación, ejecución y control de la actividad.
- Concebir un conjunto de actividades didácticas para la búsqueda y exploración del conocimiento por el escolar desde posiciones reflexivas que estimulen y propicien el desarrollo del pensamiento y la independencia en el escolar.
- Orientar la motivación hacia el objeto de la actividad de estudio y mantener su constancia. Desarrollar la necesidad de aprender y de entrenarse en cómo hacerlo.
- Atender las diferencias individuales en el desarrollo de los escolares, en el tránsito del nivel logrado hacia el que se aspira.

En estos principios han quedado demostrado en la propuesta de actividades didácticas al tener en cuenta el diagnóstico de cada uno de los escolares, o sea,

que para la realización de estas se tuvo presente, qué conoce el escolar, qué puede aprender con ayuda, cuál es su estilo de aprendizaje y cómo se comporta su aprendizaje en cuanto al desarrollo de las habilidades geométricas. También se propicia un análisis más reflexivo en cada uno de los escolares, posibilitando una mayor interacción entre el escolar y el contenido, entre los propios escolares y entre el escolar y el docente.

Desde el punto de vista filosófico: Por su concepción dialéctica, se establece una relación entre las diferentes categorías y principios, se toma como referencia el materialismo dialéctico, en tanto la investigación supone atender el contexto en el momento en que tiene lugar el proceso. El conocimiento de la teoría y el método científico de la dialéctica materialista ha sido condición previa, entre otros aspectos, para comprender las relaciones que se establecen entre los objetivos, contenidos y métodos, así como lo subjetivo y objetivo en el proceso pedagógico.

Los Fundamentos psicológicos en el diseño de la propuesta de actividades fue necesario abordarlos, pues a partir del conocimiento de la caracterización psicopedagógica de los escolares de sexto grado es que se procede a elaborar la propuesta de actividades didácticas. Además se asume la obra de Vigotsky particularmente los postulados relacionados con el principio de unidad de lo afectivo y lo cognitivo, el cual constituye una característica esencial, pues opera mediante interacciones e intercambios de experiencias, lo que propicia un clima favorable, (Atmósfera psicológica de respeto, aceptación y diálogo). Otro de los postulados que toma en cuenta la propuesta es el relacionado con el concepto de zona de desarrollo próximo, definida como “distancia entre el nivel de desarrollo, lo que se sabe, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo próximo, lo que puede llegar a saber”. La zona de desarrollo puede ser caracterizada como un espacio de relaciones entre las personas en el cual se produce el aprendizaje.

Desde el punto de vista Pedagógico: Se tuvo en cuenta el Fin de la escuela Primaria planteado en El modelo de la escuela primaria cubana, el cual está encaminado a: Contribuir a la formación integral de la personalidad del escolar, fomentando, desde los primeros grados, la interiorización de conocimientos y

orientaciones valorativas que se reflejen gradualmente en sus sentimientos, formas de pensar y comportamiento, acordes con el sistema de valores e ideales de la Revolución Socialista.

Para lograr este fin se define un conjunto de objetivos tales como:

- Identificar, describir, comparar y trazar figuras y cuerpos geométricos que aparecen en objetos concretos y sus representaciones, mediante el conocimiento de sus propiedades esenciales, deducir nuevas propiedades a de ellas, argumentar proposiciones y poder establecer relaciones tales como la igualdad geométrica, el paralelismo y la perpendicularidad entre sus elementos a fin de que pueda apropiarse de estrategias de pensamiento lógico.
- Mostrar una actitud laboriosa y responsable ante las tareas que se le encomiendan, así como el ahorro de agua y electricidad, el cuidado de materiales escolares, televisores, videos y computadoras.
- Aplicar en distintos tipos de actividades los conocimientos y habilidades intelectuales adquiridos (identificación, observación, comparación, definición, explicación clasificación, argumentación, el control, la valoración y la modelación)
- Interpretar y ejecutar diferentes órdenes y orientaciones como parte de los ejercicios, que le permitan la búsqueda de alternativas de solución, la solución independiente y en colectivo de las tareas de aprendizaje vinculadas a las problemáticas de la vida, mostrando avances hacia el pensamiento crítico, reflexivo y flexible, y desplegar imaginación, fantasía y creatividad en lo que hace.

Se sustentó en los componentes del Proceso Docente Educativo y principios de la Pedagogía.

1- Principio de la unidad del carácter científico e ideológico del proceso pedagógico.

2- Principio de la unidad de lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador, en el proceso de la educación de la personalidad.

3-Principio de la unidad de lo afectivo y lo cognitivo, en el proceso de la educación de la personalidad.

5- Principio del carácter colectivo e individual de la educación y el respeto a la personalidad del educando.

A partir de estos fundamentos el autor tuvo en cuenta las siguientes condiciones en la elaboración de la propuesta:

- Parte de un diagnóstico de la determinación de las dificultades que presentan los escolares de sexto grado en cuanto al desarrollo de las habilidades geométricas reconocer y argumentar proposiciones, determinar un objetivo general relativo a la solución del problema que justifica esta investigación, la forma de organización y la evaluación para valorar la realidad existente desde un estado real a un estado deseado.
- Asume como forma organizativa la clase que es la **forma de organización** fundamental del proceso de enseñanza-aprendizaje, con carácter de sistema, donde una vez estructuradas las tareas del docente y los escolares, se ejecutan para lograr los objetivos de los programas y contribuir al mejor desarrollo de este proceso y a la asimilación de los conocimientos y habilidades.
- La evaluación se realiza como proceso y resultado, cada clase posibilita la valoración del nivel de cada logro, de manera sistemática, de acuerdo con el objetivo propuesto.

Después de determinar las dificultades que poseen los escolares de la muestra en el desarrollo de las habilidades geométricas: reconocer y argumentar proposiciones, así como en determinar los fundamentos que sustenta la propuesta, se prosigue a la elaboración e implementación de la misma.

2.2 Elaboración de la propuesta de actividades didácticas

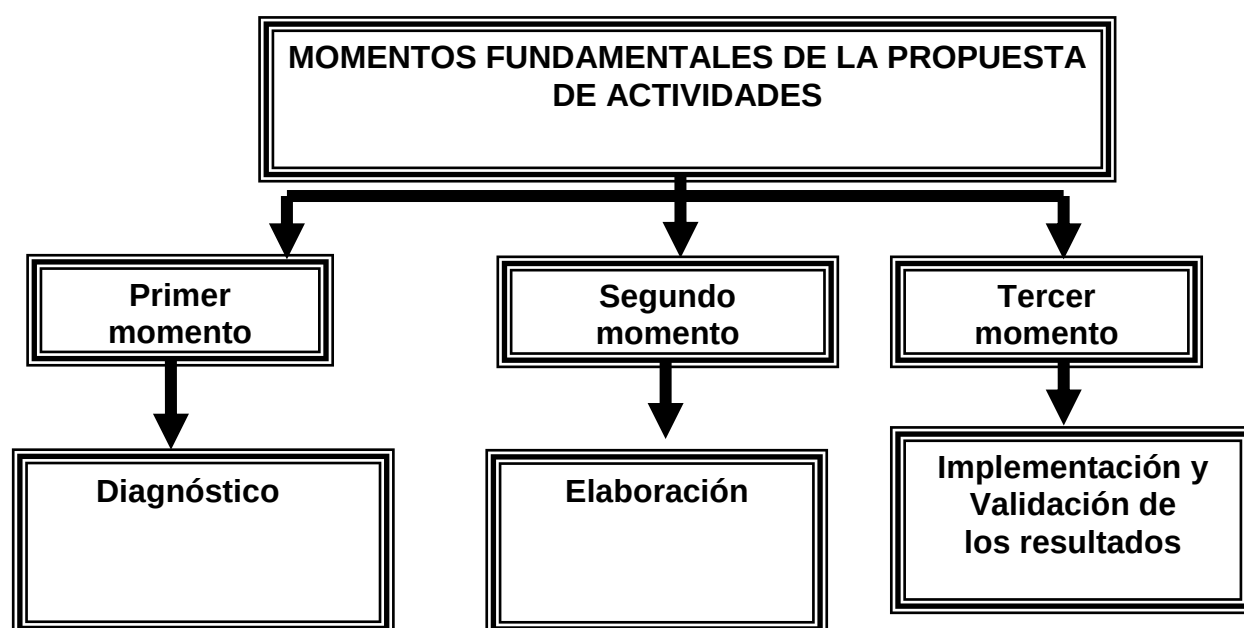
La propuesta de actividades didácticas se concibe como una vía fundamental para dar respuesta a la problemática expuesta, abarca un conjunto de actividades

que responde a las dificultades que presentan los escolares de sexto grado en cuanto al desarrollo de habilidades geométricas.

La propuesta comprende tres momentos los cuales están relacionados entre sí:

- Diagnóstico, Elaboración, Implementación y Validación

En el esquema 2 que aparece a continuación se sintetizan los momentos fundamentales de la propuesta de actividades:

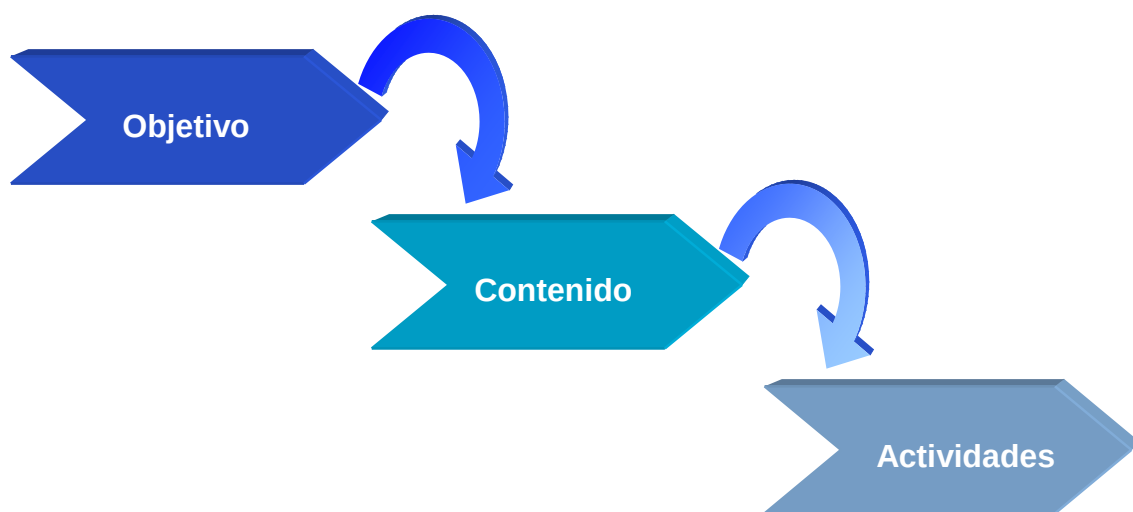


Esquema 2

Primer momento: El diagnóstico es indispensable para el tratamiento de los problemas de aprendizaje que puede experimentar un centro docente, ya que tiene como finalidad poder detectar cuáles son las potencialidades y necesidades de los escolares en un contenido específico. Determinar las causas y proyectar las acciones para erradicarlo. Por tal motivo, para la contextualización del mismo, se aplicó como instrumento la prueba pedagógica inicial, la cual permitió constatar que reconocer y argumentar proposiciones son las dos habilidades menos desarrolladas en los estudiantes de sexto grado de la Escuela Nacional Urbana José Antonio Echeverría del municipio Aguada de Pasajeros.

Segundo momento - Elaboración: Se realiza a partir de la identificación de las causas que originan el problema, sobre esta base se proyecta como objetivo: Elaborar una propuesta de actividades didácticas para contribuir al desarrollo de habilidades geométricas en los escolares de sexto grado de la escuela primaria “José Antonio Echeverría”, las actividades se elaboraron teniendo en cuenta las características propias no sólo de los escolares, sino del programa de la asignatura, por lo que cada actividad se realizó a partir del estudio de cada contenido y fueron aplicadas en las diferentes clases que se desarrollaron en la unidad 6 Geometría, específicamente en el epígrafe 6.4 Triángulos que consta de 7 h/c, a la que se le destinó 1h/c de reserva.

La propuesta de actividades didácticas que se presenta contiene un total de 20 actividades, las que están organizadas y agrupadas teniendo en cuenta las habilidades geométricas (Reconocer y Argumentar proposiciones). Cada actividad consta de la estructura siguiente:

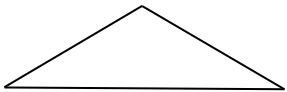


Propuesta de actividades

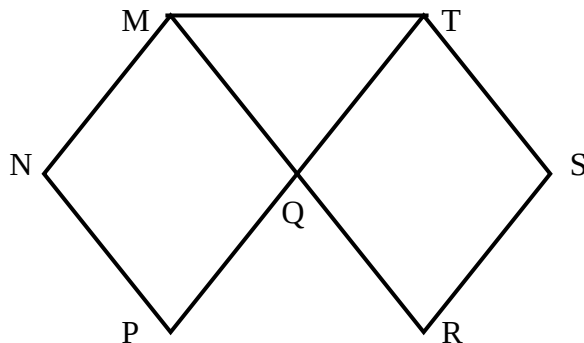
Objetivo: Contribuir al desarrollo de habilidades geométricas en los escolares de sexto grado, específicamente reconocer y argumentar proposiciones.

Contenido: Clasificación de triángulos.

1. Complete el cuadro que a continuación ofrecemos:

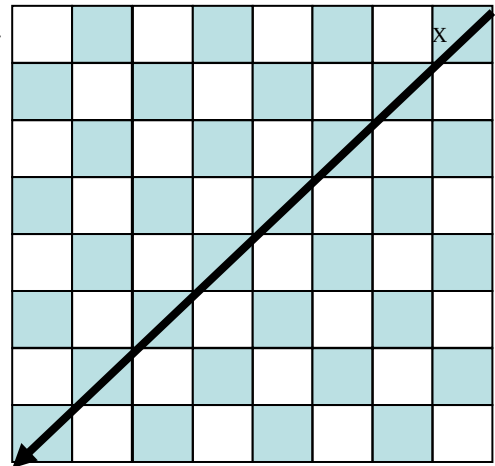
Tipos de Triángulos	Características	Representación gráfica
Escaleno		
		
	Tiene un ángulo de 90°	
	Sus tres lados son iguales.	

2. En la figura MNPQ y QRST son rombos de lado 2cm. $MT=RS$

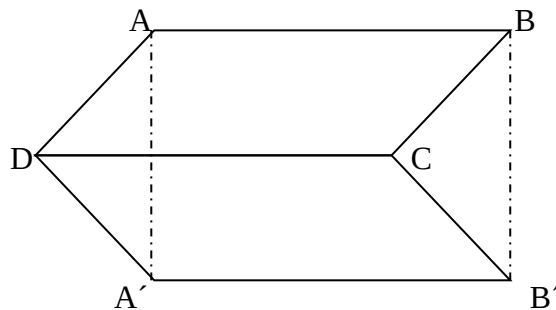


- a-) Según la longitud de los lados el triángulo MQT es: _____.
- b-) Según la amplitud de los ángulos triángulo MQT es: _____.

3. La figura representa el tablero del juego de ajedrez de Pedro, el cual tiene forma de cuadrado. Tenía una pieza ubicada en la casilla donde está la x, y la desplazó de forma recta hasta la casilla como indica la flecha. La trayectoria de la pieza ha determinado dos triángulos. ¿Cómo se clasifican los triángulos que se forman en cuanto a la amplitud de sus ángulos y la longitud de sus lados?

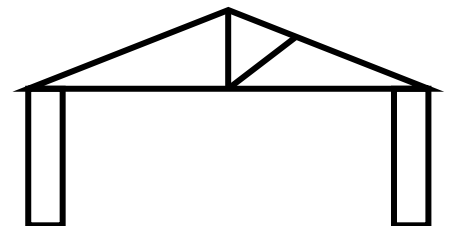


4. La figura representa un paralelogramo y su imagen.



- El triángulo BCB' según la longitud de sus lados se clasifica como: _____.

5. En la figura está representada una armadura que se utiliza frecuentemente para techos de almacenes y graneros.



- a-) Denota los triángulos que se forman.
- b-) Clasifícalos en una tabla según la amplitud de sus ángulos.

6. Analiza la siguiente expresión. Diga Verdadera (V) o Falsa (F). en caso de ser falsa argumente su respuesta.

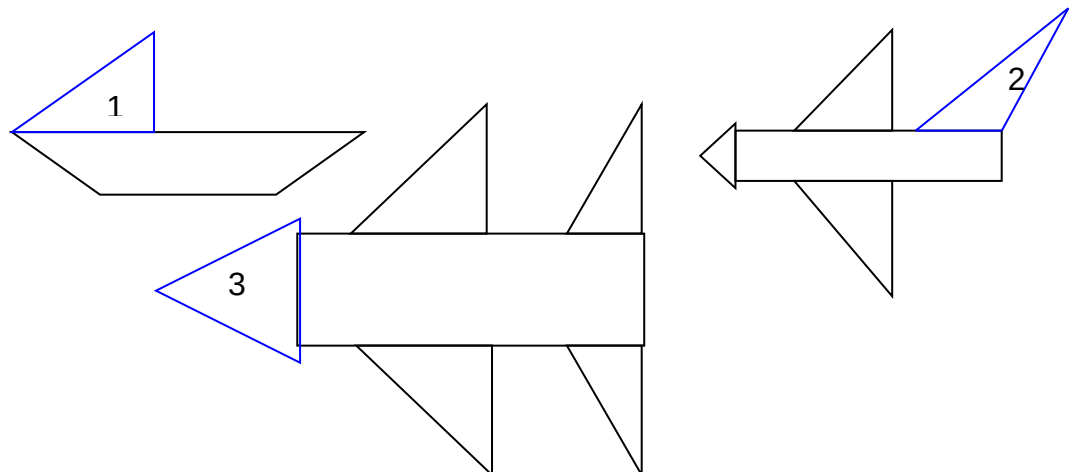
- a-) Todo triángulo rectángulo es isósceles
- b-) Si un triángulo es equilátero entonces no es isósceles.
- c-) Un triángulo obtusángulo tiene dos ángulos agudos.
- d-) Un triángulo rectángulo tiene dos ángulos rectos

Contenido: Relación Lado-Ángulo

7. Subraya la proposición verdadera:

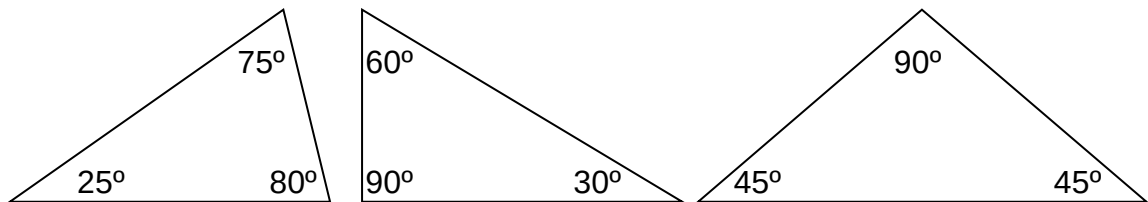
- En todo triángulo, a lados iguales se oponen ángulos iguales.
- En todo triángulo, a lados iguales se oponen ángulos diferentes.
- En todo triángulo, a lados diferentes se oponen ángulos iguales.

8. En la clase de Educación Laboral los escolares de sexto grado confeccionan figuras utilizando figuras geométricas. Observa algunas de las figuras:



- a-) Determine en los triángulos destacados cuál es el mayor lado.
- b-) Determine cuál de las siguientes proposiciones es la verdadera.
- ___ El triángulo destacado en la figura 1 es equilátero.
- ___ El triángulo destacado en la figura 2 es obtusángulo e isósceles.
- ___ El triángulo destacado en la figura 3 es acutángulo e isósceles.

9. En la figura se observan triángulos. Resalte el lado mayor de color rojo y el menor de azul. En caso de lados iguales con el mismo color.

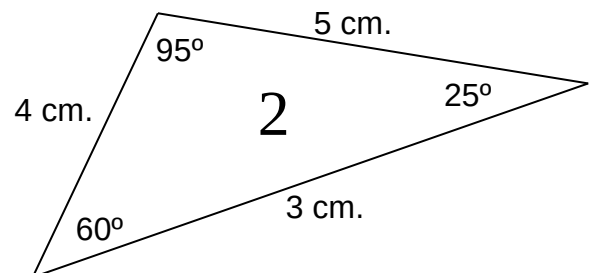
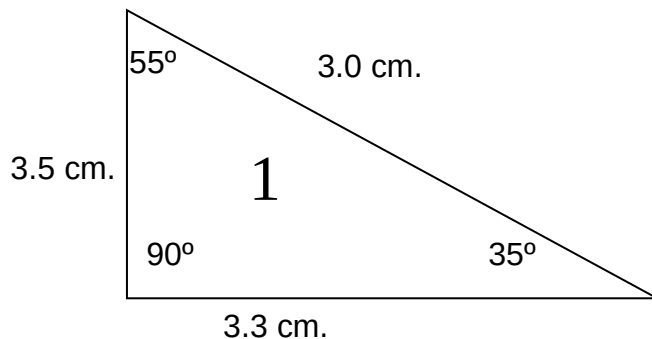


Contenido: Desigualdad Triangular

10. Diga verdadero (v) o falso (f) según corresponda:

- a) ___ En todo triángulo, cada lado es menor que la suma de los otros dos lados.
- b) ___ En un triángulo, cada lado es mayor que la suma de los otros dos lados.
- c) ___ En un triángulo un lado mide 15cm. y los otros dos 4cm. cada uno.
- d) ___ En un triángulo sus tres lados pueden ser iguales.

11. En la figura existen datos mal ubicados. Ubíquelos de manera correcta y justifique por qué lo considera así.



12. Raúl dibujó un triángulo según los planteamientos de María. Estos fueron:

- Un lado mide 6 cm.
- Otro lado mide 8 cm.
- El ángulo que se forma entre estos es de 90° .

a-) Dibuja dicho triángulo, denótalo y di qué lado es mayor. ¿Por qué?

13. El profesor manda a formar triángulos con varillas de las siguientes medidas.

Señale en cuál de los casos no puede formarse.

a-) __ 4cm. 5cm. 8cm.

b-) __ 10cm. 20mm. 1dm.

c-) __ 12cm. 4cm. 50mm.

14. Escribe en los espacios en blanco longitudes de segmentos que cumplan la desigualdad triangular. Compruebe la veracidad de los datos buscados.

a-) $a = 8,1$ cm

b-) $a =$ ____ cm

c-) $a = 3,8$ cm

$b =$ ____ cm.

$b = 2,4$ cm

$b =$ ____ cm

$c = 7,4$ cm

$c = 6,9$ cm

$c =$ ____ cm

15. Pedro Pablo es amigo de Javier y quiere construir un cometa con forma de triángulo como el de su amigo. Para esto cuenta con tres varillas; la primera tiene 20 cm. de largo y las demás tienen 30 cm. cada una. ¿Podrá Pedro Pablo realizar la construcción de su cometa con estas varillas?

Contenido: Ángulos interiores y exteriores de un triángulo.

16. Se conoce que el triángulo ABC es rectángulo en B y que el ángulo $\alpha = \gamma$. Determine la amplitud que deben tener los ángulos α y γ para que sea posible la construcción de este triángulo.

17. María le preguntó a Pedro:

-¿Si un triángulo tiene un ángulo con una amplitud de 35° y otro de 50° , cuánto mide el tercero?

- ¡100°!- Respondió Pedro.

a-) ¿Coincides con la respuesta de Pedro? Argumenta.

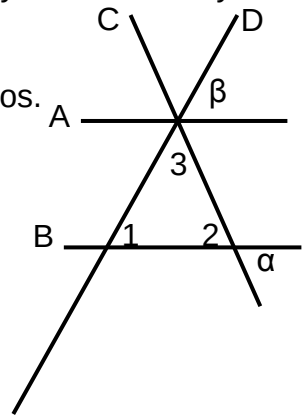
18. En el triángulo ABC se conoce que $\angle 1 = 65^\circ$ y $\angle 3 = \angle 1$.

a) Calcule la amplitud del ángulo 2.

b) Justifique la veracidad de la siguiente proposición: El triángulo ABC es isósceles.

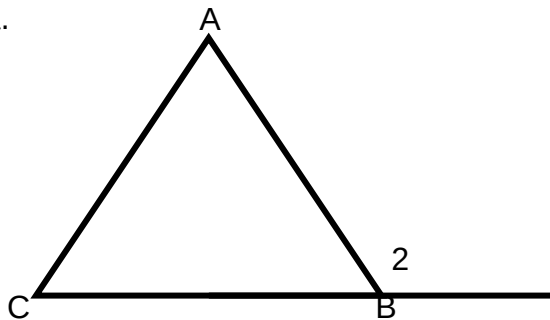
19. En la siguiente figura las rectas a y b son paralelas y las rectas c y d secantes. Se conoce que el $\angle \alpha = 64^\circ$ y $\beta = 62^\circ$. Determine:

- La clasificación del triángulo según la amplitud de sus ángulos.
- La clasificación del triángulo según la longitud de sus lados.
- El lado mayor del triángulo.



20. Rosa y María está realizando el siguiente ejercicio.

Dado el triángulo equilátero ABC. Determine la amplitud del ángulo. Justifique su respuesta.



Tercer momento: Implementación y análisis de los resultados de la propuesta. Una vez aplicada se realizó la prueba de diagnóstico final. A continuación se ofrece una descripción más profunda sobre la misma.

2.3 Implementación de la propuesta y análisis de los resultados de la aplicación de la propuesta.

La propuesta se implementó en el en el curso 2012-2013 en los escolares del sexto grado de la Escuela Nacional Urbana José Antonio Echeverría del municipio Aguada de Pasajeros, a partir de la problemática que se presentó en el grupo tomado como muestra en cuanto al desarrollo de las habilidades geométricas. La misma no se considera estática, por lo que, cuando se generalice se le pueden realizar modificaciones atendiendo a las características psicopedagógicas de los escolares, siempre y cuando la propuesta sea enriquecida.

Se aplicó en la unidad 6 Geometría en el epígrafe 6.4 con un total de 7 h/c, el autor consideró necesario tomar 1 h/c de reserva para incrementar el tiempo de trabajo de este contenido, las actividades están diseñadas para trabajar durante las clases como se muestra en la tabla que a continuación se ofrece:

Dosificación para la implementación de la propuesta.

Unidad	Epígrafe	Contenidos	Actividades
6	6.4	Clase 1. Definición de triángulo. Elementos de un triángulo. Clasificación según sus lados y ángulos. Denominaciones especiales para los lados y ángulos de los triángulos isósceles y rectángulos.	1
		Clase 2. Ejercitación.	2,3,4 y 5
		Clase 3. Relaciones entre lados y ángulos de un triángulo.	7
		Clase 4. Desigualdad triangular.	10
		Clase 5. Ejercitación.	8, 9, 11, 12, 13, 14 y 15
		Clase 6. Teorema sobre los ángulos interiores de un triángulo.	
		Clase 7. Teorema sobre los ángulos exteriores de un triángulo.	
		Clase 8. Ejercitación.	16, 17, 18, 19 y 20

A continuación se describen los resultados obtenidos en los escolares tomados como muestra durante la implementación de la propuesta.

La clase 1 es de introducción de nuevos contenidos donde se retoman los conceptos trabajados en grados anteriores sobre la clasificación de los triángulos según la longitud de sus lados, a través de la elaboración conjunta se introduce las denominaciones especiales para los lados y ángulos de los triángulos isósceles y rectángulos. En esta clase se aplicó la actividad número 1. Resulta significativo aclarar que los escolares reconocen con la insistencia constante del docente, necesitando varios niveles de ayuda con insuficientes logros en los contenidos relacionados.

La primera clase de generalización y sistematización, (ejercitación), del epígrafe 6.4 es *la clase número 2*, que por su tipología tiene como objetivo garantizar la asimilación sólida, consecuente y duradera de los conocimientos, el desarrollo de las habilidades y hábitos de los escolares. El método aplicado fue el trabajo independiente, el cual permitió el cumplimiento del objetivo de dicha clase, pues los escolares demostraron una mayor rapidez y seguridad en el trabajo realizado. Para el desarrollo de la clase se elaboró una hoja de trabajo que incluye las actividades 2, 3, 4 y 5 de la propuesta, se formaron cuatro equipos, el trabajo en equipo propicio reflexión más profunda, pues se apreció una diversidad de criterios que les permitió llegar a la solución de las actividades por diferentes vías.

En la clase 3 se utilizó la elaboración conjunta por ser de introducción de nuevo contenido. En esta se les fue dando una serie de datos a los escolares que permitió que poco a poco los mismos llegaran a establecer la relación que existe entre los ángulos y los lados de un triángulo. En esta se le dio solución a la actividad 7 de la propuesta.

La clase 4 de la unidad estuvo dedicada al teorema de desigualdad triangular. Al igual que en la anterior se trabajó la elaboración conjunta donde los escolares manifestaron un mayor interés. En la clase se le repartió varillas de diferentes tamaños a cada escolar. Se formaron diferentes tríos y se fueron poniendo de pie de manera organizada para construir, a medida que fue posible, diferentes triángulos. Los tríos que no pudieron construir su polígono realizaron un análisis

del por qué. Seguidamente y con la ayuda del maestro se conformó, a través de las conclusiones realizadas después de la actividad, el teorema de Desigualdad Triangular. En esta clase se realizó la actividad 10 de la propuesta.

La clase 5 se dedicó a la ejercitación de los contenidos trabajados anteriormente. Para ello se trabajó de forma independiente. Se dio solución a las actividades 8, 9, 11, 12, 13, 14 y 15 de la propuesta, en la que los escolares se mostraron mucho más motivados y trataban de competir entre ellos para concluir primero con la solución correcta de los ejercicios y con mayor calidad. Se pudo apreciar que los escolares fueron más precisos en sus respuestas, pues trabajaron de forma ordenada y con limpieza.

En la clase 6 y 7 se impartieron nuevos contenidos relacionados con los ángulos interiores y exteriores de un triángulo respectivamente. En ambas clases se utilizó el método de elaboración conjunta. En estas no se realizaron ejercicios de la propuesta.

La clase 8 es de ejercitación sobre ángulos interiores y exteriores de un triángulo. Para su desarrollo se organizaron los escolares en dúos, la reducción de la cantidad de miembros del equipo permitió al investigador realizar una observación más detallada en cuanto al desarrollo de las habilidades geométricas. Según el maestro circuló por los distintos puestos de trabajo aclaró las dudas que se presentaron. A cada dúo se le entregó una hoja de trabajo, las cuales contienen las actividades 16, 17, 18, 19 y 20 de la propuesta, resolviéndose de manera satisfactoria. Se constató que los escolares ya son capaces de enfrentar solos las actividades de reconocimiento y argumentación de proposiciones dadas.

Al comparar, de manera individual, qué conocían, qué debían conocer y qué conocen se apreció que se desarrollaron las habilidades geométricas de reconocer y argumentar proposiciones. Por lo cual se evidenció que los escolares:

- Logran orientarse correctamente según la metodología sugerida.
- Cambia la concepción de los escolares en cuanto a la solidez de los conocimientos adquiridos.

- En el orden instructivo los escolares se apropiaron de los conocimientos necesarios para reconocer y argumentar proposiciones dadas, aplicando los conceptos y propiedades esenciales.
- La generalidad de los escolares de la muestra reconocieron la importancia de la matemática (geometría), se identificaron con la propuesta de ejercicios y plantearon su deseo de que esta experiencia continuara en otras unidades.

Durante la aplicación de la propuesta se pudo observar el carácter intermedia de la misma. Los escolares fueron desarrollando las habilidades geométricas a medida que su participación, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ganó un mayor protagonismo. De manera gradual fueron capaces de relacionar e integrar los contenidos adquiridos, lo que permitió una mayor calidad del aprendizaje.

Análisis de los resultados de la propuesta

Después de implementada la propuesta se aplica la prueba diagnóstica final (Anexo 5) con el objetivo de: Determinar el nivel de desarrollo de habilidades geométricas en los escolares de la muestra.

Como resultado de la prueba de diagnóstico final se constata que en la habilidad de reconocer, de los 20 escolares, 12 obtuvieron la categoría de Bien, 6 la de Regular y 2 la de Mal, las dificultades se presentan en los ejercicios de reconocimiento de las relaciones entre ángulos y lados del triángulo, así como la comprensión del teorema de los ángulos interiores de un triángulo, además se les hace no relacionar los conceptos con las figuras dadas evidenciándose que existen dificultades en la percepción visual. En los escolares evaluados de R se aprecia que al resolver las actividades toman los datos directamente sin reflexionar sobre las condiciones dadas.

En cuanto al desarrollo de la habilidad argumentar, los resultados se comportaron de la siguiente forma: 9 escolares obtuvieron la categoría de Bien, 7 de Regular y 4 de Mal, las dificultades están dadas en la argumentación sobre la base de las propiedades en este caso no aplican correctamente los teoremas de los ángulos interiores de un triángulo, al emitir su juicio para demostrar la falsedad

o veracidad de las proposiciones planteadas se constata que no son capaces de relacionar los conceptos con las características esenciales que lo definen, esta última dificultad se generaliza en los evaluados de R. De manera integral, de los 20 escolares presentados aprobaron 16 para un 80%, estos resultados se muestran en el (Anexo 6)

Las pruebas pedagógicas aplicadas permitieron establecer una comparación entre el estado inicial y final del problema donde se constató que todos los indicadores se mueven de por cientos bajos a más altos. (Ver anexo 7).

Teniendo en cuenta los resultados expuestos el autor considera que la propuesta de actividades didácticas favoreció el desarrollo de habilidades geométricas, no solo por la evidencia de los indicadores de evaluación que se han transformado a un nivel superior, sino porque se logra un incremento considerable del desarrollo de la independencia cognoscitiva, una mayor concentración, motivación y seguridad, al trabajar con más limpieza, lo que indica que poseen un mayor desarrollo sensorial y una mejor percepción visual de los objetos en el espacio. Reconocen y aplican los conceptos y las relaciones estudiadas, logrando el análisis reflexivo al solucionar las actividades, disminuyendo así la tendencia a la ejecución sin un razonamiento previo. Incorporan a su vocabulario activo términos como: teoremas, propiedades, demostración, recíproco, entre otras. Se logra mayor interés en el estudio y los contenidos geométricos, posibilitando así una adecuada preparación para la asimilación de contenidos en grados posteriores y la aplicación de las habilidades adquiridas a posibles situaciones de la vida diaria de los escolares de sexto grado de la escuela “José Antonio Echeverría” del municipio Aguada de Pasajeros.

CONCLUSIONES:

- El estudio de los conceptos teóricos sirvió de plataforma para la propuesta de actividades en el tratamiento de las habilidades geométricas en los escolares de sexto grado.
- **En el diagnóstico inicial se pudo constatar que las principales dificultades detectadas en los escolares de sexto grado de la escuela “José A. Echeverría” referentes a la geometría se encontraban en: / *desarrollo de las habilidades de reconocer y argumentar proposiciones***
- La elaboración de una propuesta de actividades didácticas estructurada por los contenidos abordados sobre triángulos favoreció el desarrollo de las habilidades geométricas de los escolares de sexto grado de la escuela primaria “José Antonio Echeverría”.
- Con la aplicación de la propuesta se logró una mayor efectividad en el aprendizaje de los alumnos en el dominio de la unidad de Geometría en el desarrollo de las habilidades reconocer y argumentar proposiciones. Además despertó el interés de los mismos por el conocimiento de los contenidos geométricos.

RECOMENDACIONES.

- 1. Proponer el desarrollo de otras investigaciones relacionadas con el tema de forma tal que posibilite el desarrollo de habilidades geométricas en los escolares de la educación primaria, por la importancia que posee desde el punto de vista teórico-práctico.**

ÁLVAREZ SAYAS, CARLOS. Metodología de la investigación científica.--La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1999.--66p

BALLESTER PEDROSO, SERGIO. Metodología de la enseñanza de la matemática: tomo I. --La Habana: Ed. Pueblo y educación, 1992.-- 91p.

_____. Metodología de la enseñanza de la Matemática. T II.-- Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2000.-- 336p

BARCIA MARTÍNEZ, ROBERT. Geometría para maestros primarios: segunda parte. -- La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2002.--1-10p.

BERMÚDEZ SARGUERA, R. Un enfoque personológico en la metodología de la enseñanza y del aprendizaje. – 84p. Libro presentado en opción al grado científico de doctor en Ciencias Pedagógicas, La Habana, 1996.

BLANCO PÉREZ, A. Filosofía de la educación: selección de textos.-- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2004.-- 78p.

CABALLERO DELGADO, ELVIRA. Didáctica de la escuela primaria: Selección de lecturas.-- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2004.--78p.

CASTELLANOS SIMONS, D., Estrategias para promover el aprendizaje desarrollador en el contexto escolar, Curso 16, Palacio de las Convenciones, La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2002.__ 78p.

CHACÓN ARTEAGA, NANCY: Dimensión ética de la educación cubana/ Nancy Chacón Arteaga. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2002.__ 92.p doctor en Ciencias Pedagógicas, La Habana, 1996.__84p.

CUBA. MINISTERIO DE EDUCACION. Para ti maestro: Folleto de ejercicios: sexto grado.--La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2005.--230p

CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN: INSTITUTO PEDAGÓGICO LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO. Fundamentos de la Investigación Educativa: Maestría en Ciencias de la Educación: módulo 1: primera parte._ (La Habana): Editorial Pueblo y Educación, (2005)._15p.

_____.Fundamentos de la Investigación Educativa: Maestría en Ciencias de la Educación: módulo 1: segunda parte._ (La Habana): Editorial Pueblo y Educación, (2005)._31p.

_____.INSTITUTO PEDAGÓGICO LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO. Fundamentos de la Investigación Educativa: Maestría en Ciencias de la Educación: Módulo 2: primera parte.___ [La Habana]: Ed. Pueblo y Educación, [2005].__31 p.

_____.INSTITUTO PEDAGÓGICO LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO. Fundamentos de la Investigación Educativa: Maestría en Ciencias de la Educación: Módulo 2: segunda parte.___ [La Habana]: Ed. Pueblo y Educación, [2005].__ 16p.

_____. INSTITUTO PEDAGÓGICO LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO: Fundamentos de la Investigación Educativa: Maestría en Ciencias de la Educación: Módulo 3: primera parte.___ [La Habana]: Ed. Pueblo y Educación, [2007].__35 p.

_____.INSTITUTO PEDAGOGICO LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO: Fundamentos de la Investigación Educativa: Maestría en Ciencias de la Educación: Módulo 3: segunda parte.___ [La Habana]: Ed. Pueblo y Educación, [2007].__78 p.

CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Programas: sexto grado.-- La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1990.-- 126p.

DÍAZ PENDÁS, HORACIO. Metodología de la enseñanza de la Historia Tomo I, La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2004. 66-68p.

ESCALONA ALMEIDA, DULCE MARIA. La enseñanza de la geometría demostrativa.-- p. 42-46. -- En Educación (La Habana).-- Segunda época, No 97, Mayo-Agosto--. 1999

ESPINO BETANCOURT, YILIAN. Propuesta de ejercicios para desarrollar la habilidad de cálculo en la asignatura de Matemática en 7mo grado __ 50h __ Trabajo de Diploma __ ISP "Conrado Benítez García", Cienfuegos, 2008.

Exigencias del modelo de escuela primaria para la dirección por el maestro de los procesos de educación, enseñanza y aprendizaje. ____ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2008. ____ p. 14 – 28

GARCÍA, VERENA. Metodología para el aprendizaje significativo. ____ México: Ed. Ráduga, 1998. ____ 56p

GONZÁLEZ MAURA, VIVIANA. Psicología para educadores.-- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2001. -- 236p.

HERNÁNDEZ, ANTONIA. Metodología para formar docentes investigadores investigando: Pedagogía constructiva de la transformación. TII.-- Colombia: Editorial Fundación, 1998.-- p.210-215.

JON PEÑA, MARTÍN. Una alternativa metodológica para la introducción de los

ejercicios de nuevo tipo en la enseñanza de la Matemática.-- 74h.--Tesis presentada en opción al Título Académico Máster en Didáctica de la Matemática, La Habana, 2008.

LEÓN GONZÁLEZ, JORGE LUIS. Estrategia didáctica para el desarrollo de habilidades geométricas en el Primer Ciclo de la Educación Primaria.--191h.-- Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Cienfuegos, 2011

MARTÍNEZ ROQUE, BARBARA MARIELA. Propuesta de ejercicios para potenciar el aprendizaje en la asignatura de Matemática, unidad de Geometría en séptimo grado de la ESBU: "Ramón Balboa Monzón". – 82h. – Trabajo de Maestría, Cienfuegos, 2010.

Metodología de la investigación educativa: primera parte / Gastón Pérez Rodríguez... [et. al].-- La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2002.--139p.

Metodología de la investigación educativa: segunda parte / Irma Nocedo de León... [et. al].-- La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2001.--192p.

Metodología de la investigación educativa: Desafíos polémicas actuales / Dra. Martha Martínez Llantada... [et. al]. -- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2006. -- 232p.

PUIG, SILVIA. La medición de eficiencias y el aprendizaje en los alumnos: una aproximación a los niveles de desempeño Cognitivo. -- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2003.

Orientaciones Metodológicas: sexto grado: Ciencias-- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2003. – 339p.

RICO MONTERO, PILAR. Hacia el perfeccionamiento de la escuela primaria.-- La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2001.-- 154p

_____. La zona de desarrollo próximo. Procedimientos y tareas de aprendizaje.-- La habana: Ed. Pueblo y Educación, 2003

Rodríguez Chávez J. A, Lorenzo Suárez A., González Permuy L. D. Acercamiento Necesario a la Pedagogía General. [Editorial Pueblo y Educación](#). [Ciudad de La Habana](#), 2005.

Seminario Nacional para el personal docente: 4/ Ministerio de Educación. -- [La Habana]: Editorial Pueblo y Educación, [2003]. -- 16p.

Seminario Nacional para el personal docente: 1 / Ministerio de Educación. -- [La Habana]: Editorial Pueblo y Educación, [2004]. -- 15p.

Seminario Nacional para el personal docente: 5 / Ministerio de Educación. -- [La Habana]: Editorial Pueblo y Educación, [2009]. -- 14p.

Seminario Nacional para el personal docente: 12/ Ministerio de Educación. -- [La Habana]: Editorial Pueblo y Educación, [2010]. -- 16p.

SUAREZ MÉNDEZ, CARLOS. Didáctica en la Matemática en las Escuelas Primarias. -- La habana: Ed. Pueblo y Educación, 2006. -- 145p.

Anexo 1

Entrevista a jefe de ciclo y director

Objetivo: Constatar las dificultades que presentan los escolares en el desarrollo de habilidades geométricas al trabajar el contenido de triángulo en sexto grado, así como sus principales causas.

Estimada compañera, con el propósito de constatar la principales dificultades que presentan los escolares en el desarrollo de habilidades geométricas al trabajar el contenido de triángulo en sexto grado, así como sus principales causas quisiéramos conocer su opinión al respecto, por lo que solicitamos su cooperación en tal sentido.

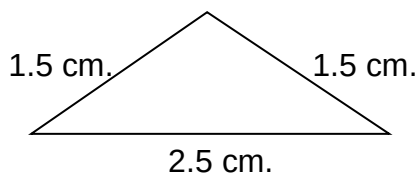
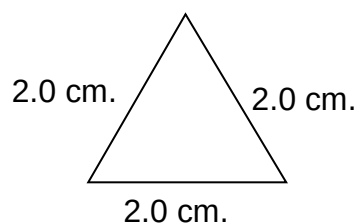
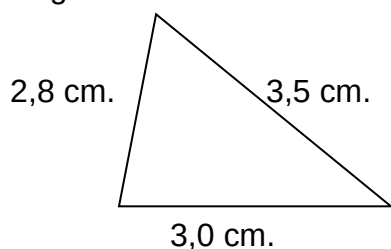
1. ¿De las habilidades geométricas que se trabajan en el contenido del triángulo, cuáles son las que presentan mayores dificultades?
2. A su juicio, donde están las principales causas que generan estas dificultades.
3. ¿Cree usted que una propuesta de actividades didácticas contribuya a la solución de las dificultades antes mencionadas?

Anexo 2

Comprobación sistemática aplicada a los escolares de sexto grado.

Objetivo: constatar el desarrollo de la habilidad de reconocer conceptos y argumentar proposiciones en el trabajo con triángulos.

1. Diga cómo se clasifican los siguientes triángulos teniendo en cuenta la longitud de sus lados.



2. Determina si las siguientes proposiciones son verdaderas o falsas. Argumente la falsa.
 - a) Todo triángulo equilátero es isósceles.
 - b) Todo triángulo isósceles es equilátero.

Para evaluar:

Bien. Cuando se resuelven correctamente el 85% de los ejercicios o más.

Regular: Cuando se resuelve correctamente el 60 y el 84% de los ejercicios.

Mal: Cuando se resuelve menos el 60% de los ejercicios.

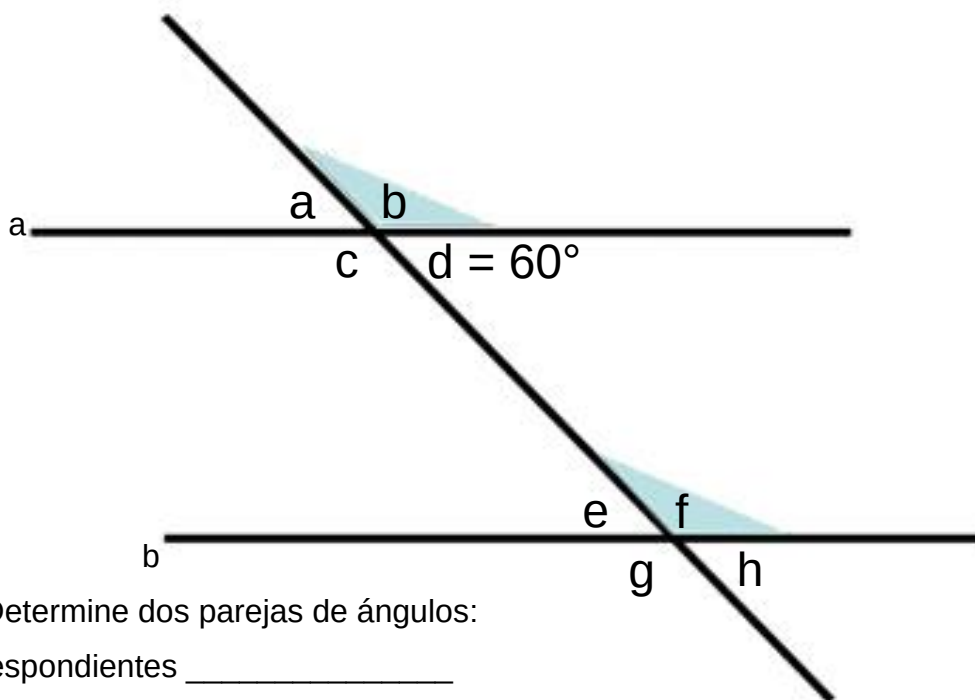
Anexo 3

Prueba de diagnóstico inicial

Objetivo: Determinar el nivel de desarrollo de habilidades geométricas en los escolares de la muestra.

Contenido ángulos entre paralelas.

1-) Observa detenidamente la figura que a continuación aparece, donde $a \parallel b$.



a-) Determine dos parejas de ángulos:

-Correspondientes _____

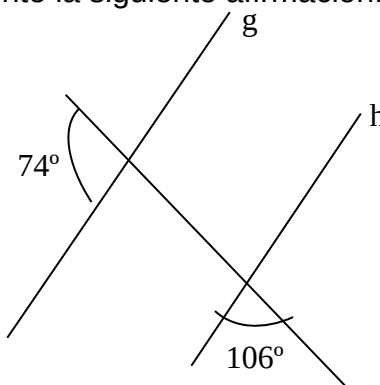
-Alternos _____

-Conjugados _____

b-) Determine el valor de los ángulos **e**, **f** y **h**.

c-) Argumenta la expresión: ángulo **a** = ángulo **h**.

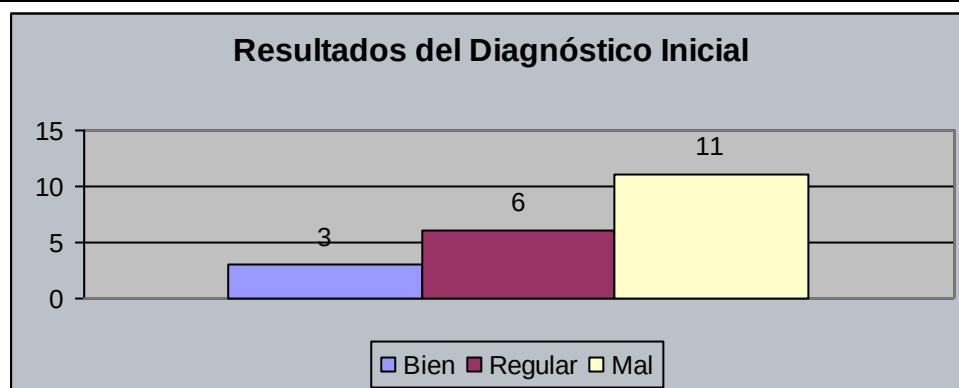
2-) Dada la siguiente fig. argumente la siguiente afirmación: *Las rectas **h** y **g** son paralelas.*



Anexo 4

Resultados de la prueba de diagnóstico inicial.

Alumnos	Habilidad Reconocer	Habilidad Argumentar	Resultado final
1	R	R	R
2	R	R	R
3	M	M	M
4	R	R	R
5	M	M	M
6	B	B	B
7	R	R	R
8	B	B	B
9	M	M	M
10	R	R	R
11	M	M	M
12	R	M	M
13	B	R	R
14	M	M	M
15	R	M	M
16	M	M	M
17	B	B	B
18	R	M	M
19	R	M	M
20	R	M	M



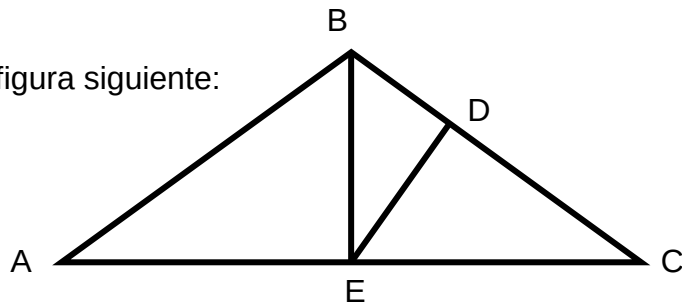
Anexo 5

Prueba de diagnóstico final

Objetivo: Determinar el nivel de desarrollo de habilidades geométricas en los escolares de la muestra.

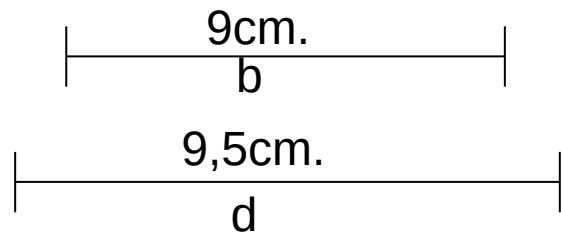
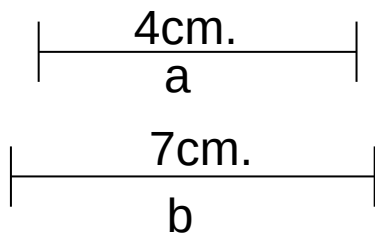
Contenido Triángulo.

1. Observa la figura siguiente:



- a-) Nombra todos los triángulos que reconozca.
- b-) Determine el triángulo obtusángulo y destaque con un color el mayor de sus lados.
- c-) Determine al menos dos triángulos rectángulos.
- d-) Argumente la siguiente proposición: un triángulo rectángulo tiene dos ángulos agudos.

2. En la figura se han representado cuatro segmentos con sus longitudes. Escoge todos los posibles tríos de segmentos con los que se pueda formar un triángulo. Si no seleccionas algún trío, fundamenta por qué.

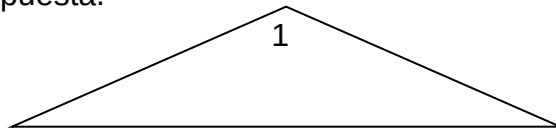


3. Convierte en verdadera la proposición falsa.

- a-) En todo triángulo, a lados iguales se oponen ángulos diferentes.
- b-) Todo triángulo equilátero tiene un ángulo recto.
- c-) Todo triángulo isósceles puede ser acutángulo, rectángulo y obtusángulo.
- d-) Ningún triángulo equilátero es obtusángulo.

4. Determina la amplitud de los ángulos interiores del siguiente triángulo si se conocen los datos: es un triángulo isósceles y el ángulo 1 es igual a 132° .

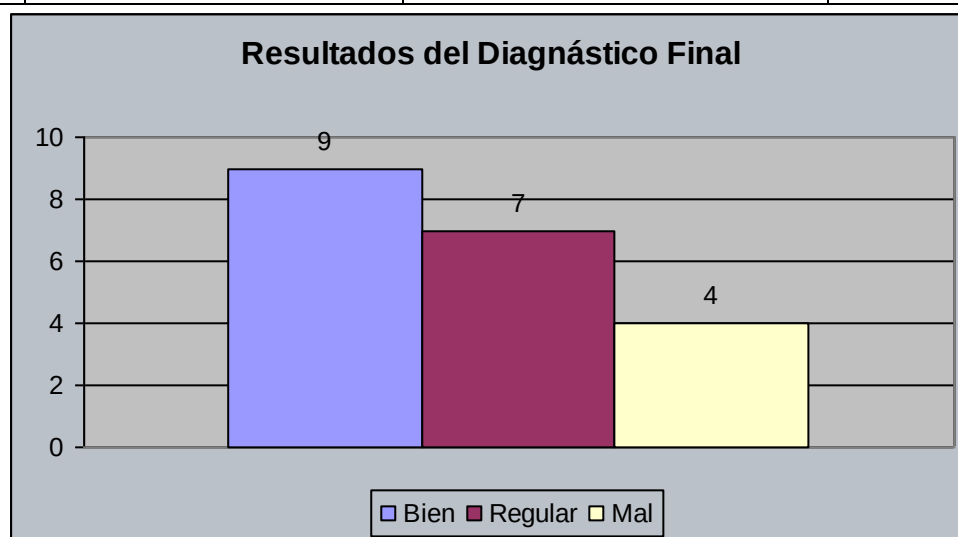
Justifique su respuesta.



Anexo 6

Resultados de la prueba de diagnóstico final.

Alumnos	Habilidad Reconocer	Habilidad Argumentar	Resultado final
1	B	B	B
2	B	B	B
3	M	M	M
4	B	B	B
5	R	M	M
6	B	B	B
7	B	B	B
8	B	B	B
9	R	M	M
10	B	B	B
11	M	M	M
12	B	R	R
13	B	B	B
14	R	R	R
15	B	R	R
16	R	R	R
17	B	B	B
18	B	R	R
19	R	R	R
20	R	R	R



Anexo 7

Análisis comparativo de los resultados de la prueba inicial y la final.

	Total			Reconocer			Argumentar		
	Presentes	Aprobados	%	B	R	M	B	R	M
Inicial	20	9	45	4	10	6	3	6	11
Final	20	16	80	12	6	2	9	7	4