

*Universidad de Ciencias Pedagógicas*

*Capitán Silverio Blanco Núñez*

*Sede Pedagógica Jatibonico*

**TÍTULO: Tareas de aprendizaje para fortalecer el desarrollo de los procedimientos desarrolladores en los alumnos de sexto grado desde la enseñanza de la Geometría.**



**Autora: Lic. Belkis María Taño Rivero.**

**Sancti – Spíritus.**

**2010**

*Universidad de Ciencias Pedagógicas*

*Capitán Silverio Blanco Núñez*

*Sede Pedagógica Jatibonico*

*Tesis en opción al título académico de Máster en  
Ciencias de la Educación.*

**TÍTULO: Tareas de aprendizaje para fortalecer el desarrollo de los procedimientos desarrolladores en los alumnos de sexto grado desde la enseñanza de la Geometría.**

**Autora: Lic. : Belkis María Taño Rivero.**

**Tutora: MSc. Nelvis Orama Fernández.**

**Sancti – Spíritus.**

**2010**

## **Agradecimientos**

*A mi tutora por el apoyo, su entera dedicación y su plena confianza en mí.*

*A Luisa Viusat Morales por el apoyo brindado durante todo el proceso de elaboración de mi tesis.*

*A mis compañeros de trabajo por su apoyo y comprensión.*

*A todos aquellos compañeros, amigos y familiares que me ofrecieron apoyo espiritual.*

*A Claritza Y Marian por su ayuda incondicional en la etapa final de mi tesis.*

## **Dedicatoria**

---

*A mi hijo quien para mí significa la razón de existir.*

*A mi esposo por comprenderme, apoyarme y ayudarme en todas las circunstancias.*

*A mis padres por su estimulación y motivación para alcanzar el propósito deseado.*

*A Fidel, Raúl y la Revolución por facilitar esta preciosa y valiosa oportunidad.*

## **Síntesis**

La tesis tiene como objetivo aplicar tareas de aprendizaje para fortalecer los procedimientos desarrolladores en los alumnos de sexto grado desde la enseñanza de la Geometría. La propuesta se ejecutó a través de diferentes tareas de aprendizaje. Para su concepción se partió de un estudio diagnóstico del estado de la muestra en la enseñanza de la Geometría. Se utilizaron diferentes métodos del nivel teórico, empírico y del nivel matemático. A partir de los resultados este diagnóstico se diseñaron y se pusieron en práctica tareas de aprendizaje que contribuyen al desarrollo en un aprendizaje activo, reflexivo, y desarrollador en los alumnos. Se les dio salida a través de los turnos de la asignatura Matemática. Al validar la propuesta se pudo comprobar que poseen conocimientos de los procedimientos de la enseñanza de la Geometría, de las tareas de aprendizaje para aplicar estos procedimientos y resuelven correctamente los ejercicios aplicando estas tareas. Se logró además dominio de los pasos a seguir para el trabajo con los procedimientos desarrolladores en Geometría y que apliquen las tareas a partir de las características del contenido y la habilidad teniendo en cuenta los procedimientos desarrolladores en Matemática.

## Índice.

Introducción.....	1
<b>REFERENTES TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS SOBRE EL PROCESO DE - ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LOS PROCEDIMIENTOS DESARROLLADORES EN LA GEOMETRÍA-----</b>	10
1.1. El proceso de enseñanza – Aprendizaje.....	10
1.2 La enseñanza de la Matemática en el nivel primario.....	15
1.3. Reseña histórica del desarrollo de la enseñanza de la Geometría.....	23
1.4. Concepción para la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador.....	27
1.5 Tareas de aprendizaje como vía fundamental para utilizar los procedimientos desarrolladores en Geometría.....	30
Capítulo II Fundamentación de las tareas de aprendizaje para fortalecer el desarrollo de los procedimientos desarrolladores en Geometría. Propuesta y validación de los resultados.....	34
2.1. Resultados del diagnóstico inicial.....	34
2.2. Fundamentación de la propuesta. Las tareas de aprendizaje.....	37
2.3. Validación de las tareas de aprendizaje.....	50
Conclusiones.....	53
Recomendaciones.....	54
Bibliografía.....	55
Anexos.....	

## **INTRODUCCIÓN**

---

Cuba cuenta con una política educacional que fue aprobada en el Primer Congreso del Partido Comunista de Cuba y se ratificó en los posteriores congresos que se han celebrado, en la misma se establece que la educación intelectual (...) tiene como objetivo desarrollar las potencialidades del pensamiento del individuo para su adquisición de conocimientos, interpretar con criterios objetivos los fenómenos de la naturaleza y la sociedad, consecuentemente con los principios del materialismo histórico y dialéctico.

La Política Educacional Cubana se dirige en la actualidad a garantizar la igualdad de oportunidades y de posibilidades de toda la población a acceder a los servicios educacionales, para poder hacer realidad la aspiración de convertir a Cuba en el país más culto del mundo.

Para lograr este empeño, en la Educación Primaria se prioriza el perfeccionamiento del proceso docente educativo y en especial la preparación de los alumnos para garantizar que aprenda tres veces más que lo que ha aprendido hasta entonces, porque las condiciones que se poseen hoy en cada escuela lo permiten: un maestro cada 20 alumnos, la existencia de canales educativos y la disponibilidad de televisores, vídeos y computadoras hacen que los alumnos aprendan más en menos tiempo.

De lo anteriormente expuesto se deduce, cada vez con más claridad, que no se trata de que en la escuela se depositen contenidos en los alumnos como si se tratara de meros recipientes, sino de desarrollar sus capacidades para enfrentarlos al mundo. El maestro debe utilizar un proceso de enseñanza aprendizaje rico en alternativas que estimulen el desarrollo intelectual del alumno y en particular, enseñarlos a aprender, a hacer, a ser y a vivir juntos, aspectos que constituyen aspiraciones de la ONU, a lograr en la educación actual.

La acción de la escuela, dirigida al desarrollo del pensamiento, debe en particular comenzar desde el inicio del alumno en la vida escolar. El maestro deberá propiciar en cada momento, que el alumno participe en la búsqueda y utilización del conocimiento, como parte del desarrollo de su actividad lo que le permitirá ir transitando por niveles

diferentes de exigencia, que impliquen actividad mental superior, donde pongan en evidencia la transferencia de los conocimientos y procedimientos adquiridos en la solución de nuevas problemáticas.

El maestro debe tener en cuenta por tanto cuál es el fin de la escuela primaria actual para proyectar de forma eficiente y objetiva sus acciones. "Contribuir a la formación integral de la personalidad del escolar, fomentando, desde los primeros grados, la interiorización de conocimientos y de orientaciones valorativas que se reflejen gradualmente en sus sentimientos, formas de pensar y comportamiento, acorde con el sistema de valores e ideales de la Revolución Socialista. (Rico, P. 2002:06).

La asignatura Matemática es importante en el desarrollo de la personalidad del alumno, porque a través de este contenido se desarrollan las formas heurísticas y algorítmicas de su pensamiento, se entrena la memoria, la imaginación, se desarrolla la capacidad de abstracción y las formas del pensamiento lógico como la comparación, la clasificación y la generalización, entre otras. En lo político-ideológico, permite la formación de convicciones y actitudes en tanto ayuda a la formación de la concepción científica del mundo, contribuyendo a que los alumnos, con la adquisición de los conocimientos matemáticos, logren una mejor comprensión y vínculo con su medio.

Los alumnos al comenzar sexto grado conocen la representación de figuras en papel cuadriculado, las figuras y cuerpos elementales, así como sus propiedades características, concepto de cuadrilátero iguales, paralelogramo, trapecio, rombo, pirámides, cono, semirrectas., los movimientos del plano como la traslación, reflexión y simetría central.

Sin embargo, al revisar los informes, de las visitas realizadas al centro por las diferentes instancias, ya sea de inspección, entrenamiento o especializada, se detecta que existen dificultades en los alumnos para trabajar la Geometría, motivado por la insuficiente aplicación de procedimientos desarrolladores. Esto se corrobora con los bajos resultados que alcanzan en las comprobaciones de conocimientos que se ha efectuado.

En consulta a los planes de clases y las dosificaciones de los maestros se pudo comprobar que la utilización de métodos y procedimientos de trabajo, presentaba

dificultades pues no promueve la búsqueda reflexiva, valorativa e independiente del conocimiento las tareas de aprendizaje no son del todo lo variadas y diferenciadas que exigen los niveles crecientes de dificultad, por tales razones el aprendizaje se manifiesta un tanto reproductivo, mecánico, y el alumno tiende a realizar poco esfuerzo, es decir este no es protagonista de la actividad y muestra escasa independencia.

Al revisarse las evaluaciones de los alumnos se pudo constatar dentro de las principales deficiencias señaladas; el poco uso de procedimientos desarrolladores en la enseñanza de la geometría que conduzcan a un aprendizaje activo, reflexivo y desarrollador los bajos resultados obtenidos en las comprobaciones efectuadas a los alumnos.

De ahí que dentro de las principales recomendaciones dejadas por los diferentes funcionarios estuviera el estudio y profundización en los procedimientos en la enseñanza de la geometría en los alumnos así como la necesidad de que se trabaje con más sistematicidad y variedad para poder mejorar los resultados de los alumnos.

Los resultados de las comprobaciones que se han realizado para evaluar el desarrollo alcanzado por los alumnos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Matemática, han evidenciado que los contenidos geométricos constituyen unos de los dominios cognitivos más afectados, lo cual se corrobora a través de encuestas realizadas y clases observadas.

Los alumnos tienen dificultades en la identificación de figuras geométricas (la identifican por la imagen mental de estos no por sus características), el reconocimiento de figuras geométricas incluidas, a la identificación de cuerpos, dada una vista lateral superior o inferior de estos, la aplicación de las propiedades de las figuras geométricas a la fundamentación de proposiciones, la medición de amplitudes de ángulos formados por rectas que se cortan, o entre paralelas cortadas por una secante, la resolución de problemas que exigen la determinación del perímetro, el área y el volumen de figuras geométricas.

Esto se origina por las siguientes causas:

- La variedad de las tareas que se plantean a los alumnos en ocasiones es escasas.

- La frecuencia y sistemática en el tratamiento del contenido geométrico no responde a las necesidades.
- El modo en que se desarrollan y controlan las tareas propicia que los alumnos no interioricen el contenido de los conceptos que estudian

Entonces el maestro juega un papel primordial en la enseñanza de los alumnos para el aprendizaje de la geometría. El análisis de la problemática deja ver la contradicción entre la preparación que poseen los alumnos para trabajar los procedimientos desarrolladores en la Geometría y la que debían tener para lograr contribuir a los resultados satisfactorios en el proceso de enseñanza- aprendizaje, lo que demuestra la necesidad de trabajar este en particular. Esta situación condujo al planteamiento del **problema científico** ¿Cómo fortalecer los procedimientos desarrolladores en los alumnos de sexto grado desde la enseñanza de la Geometría?

Asumiendo como **objeto de estudio** el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.

El **campo** los procedimientos desarrolladores desde la enseñanza de la Geometría.

Por lo que se declara como objetivo del trabajo:

Aplicar tareas de aprendizaje para fortalecer los procedimientos desarrolladores en los alumnos de sexto grado desde la enseñanza de la Geometría.

Para guiar la realización de este trabajo se tendrán en cuenta las siguientes

**Preguntas científicas:**

1. ¿Cuáles son los fundamentos teórico-metodológicos que fundamentan el proceso de enseñanza-aprendizaje de los procedimientos desarrolladores en Geometría?
2. ¿Cuál es el estado actual que presenta los alumnos de sexto grado en la utilización de los procedimientos desarrolladores en Geometría?
3. ¿Qué tareas de aprendizaje deben elaborarse para la utilización de los procedimientos desarrolladores en Geometría?
4. ¿Qué resultados se obtienen después de aplicar tareas de aprendizaje para la utilización de los procedimientos desarrolladores en Geometría?

**Variable independiente:** Tareas de aprendizaje.

La elaboración de las tareas de aprendizaje sugeridas como solución a la problemática planteada se caracterizan por ser desarrolladoras pues incluyen los niveles de desempeño cognitivo, son asequibles al grado y las características de los alumnos, desarrollan el intelecto, forman cualidades, valores y se conciben para ser realizadas en clases y fuera de ellas vinculadas a la búsqueda y adquisición de conocimientos y al desarrollo de habilidades.

**V. Dependiente:** nivel alcanzado de los alumnos de sexto grado para trabajar los procedimientos desarrolladores en la Geometría.

Se entiende por el nivel alcanzado por los alumnos para trabajar los procedimientos desarrolladores en la Geometría el conocimiento que posean de estos, de las tareas de aprendizaje y de la solución de ejercicios aplicando procedimientos didácticos desarrolladores, así como el dominio que posean del algoritmo de trabajo y de la aplicación de tareas a partir de las características del contenido y la habilidad.

**Indicadores:**

1. Busco e identifico.
2. Aprendo a preguntar.
3. Busco mis argumentos.
4. Aprendo a ejemplificar.
5. Aprendo a clasificar.
6. Planteo suposiciones o hipótesis.
7. Planteo semejanzas y diferencias.
8. Busco contraejemplos.

Para cumplir con el objetivo propuesto se plantean las siguientes **tareas** de la investigación:

1. Determinación de los fundamentos teórico-metodológicos que sustentan la utilización de los procedimientos desarrolladores en la Geometría.

2. Estudio del estado real de los alumnos de sexto grado en cuanto a los procedimientos desarrolladores en la Geometría de la escuela Camilo Cienfuegos.
3. Elaboración de tareas de aprendizaje para fortalecer la utilización de los procedimientos desarrolladores en Geometría.
4. Aplicación de los resultados a partir de tareas de aprendizaje para fortalecer la utilización de los procedimientos desarrolladores en Geometría en los alumnos de sexto grado de la escuela Camilo Cienfuegos.
5. Evaluación de los resultados de la aplicación de las tareas de aprendizaje para fortalecer la utilización de los procedimientos desarrolladores en la Geometría en los alumnos de sexto grado de la escuela Camilo Cienfuegos.

Para esta investigación se emplearon los siguientes métodos:

**Métodos Teóricos:**

El método de análisis **Histórico y Lógico**: permitió profundizar en el desarrollo de la problemática objeto de estudio.

**Análisis y síntesis**: permitió analizar las ideas y los principales aportes de autores cubanos y extranjeros sobre el tema, lo que posibilitó establecer regularidades. Del estudio realizado y de la constatación de la realidad, se sintetizaron los elementos de utilidad para la elaboración de las tareas docentes y la constatación de sus resultados.

**Inducción y deducción**: de gran utilidad para el estudio de fuentes impresas de información y para posibilitó la interpretación conceptual de todos los datos empíricos que se obtengan y que sirven de base en la fundamentación del tema de investigación.

**Enfoque de sistema**: permitió trabajar con los alumnos de sexto grado integralmente como una unidad y considerar las interrelaciones de sus miembros en torno a todos los elementos relacionados al trabajo con los procedimientos desarrolladores en el grado, posibilitó además diseñar, ejecutar y evaluar las tareas de aprendizaje elaboradas.

**Modelación**: permitió establecer las características y relaciones fundamentales de las tareas de aprendizaje que se proponen, así como la esquematización de sus componentes.

**Genético:** permitió estudiar el momento del desarrollo en que se encuentran los alumnos, así como los factores que condicionan sus características psicológicas según Modelo de Escuela Primaria.

#### **Métodos empíricos:**

La **observación pedagógica:** permitió información directa e inmediata de los modos de actuación de los alumnos de sexto grado en el trabajo con los procedimientos desarrolladores.

**El experimento pedagógico:** se empleó para introducir una variable en la muestra y el control de los efectos producidos en la misma. Se concibió un pre - experimento, el estímulo y control se realizaron sobre la misma muestra, antes y después de la aplicación de las tareas de aprendizaje.

Se utilizó como instrumento **la prueba pedagógica** con la finalidad de diagnosticar la situación real tanto al inicio como al final de la aplicación de la propuesta.

#### **Métodos matemáticos y estadísticos:**

Se emplearon, **el análisis porcentual:** permitió la organización, presentación e interpretación de los datos cuantitativos obtenidos, así como la **estadística descriptiva** que fue utilizada en el procesamiento y análisis de los datos (tablas de distribución de frecuencias, para organizar la información obtenida de los resultados de la preparación de los alumnos de sexto grado para trabajar los procedimientos desarrolladores en Geometría).

**La población** está compuesta por 40 alumnos de sexto grado de la escuela primaria Camilo Cienfuegos y la muestra por 20 alumnos de sexto A. La misma representa el 50% de la población, se seleccionó de forma no probabilística, intencional, está integrada por siete hembras y trece varones, todos con una edad promedio de once años. En su totalidad viven en el Consejo Popular norte en el municipio Jatibonico de la que se tomaron como parámetro: el sexo, la edad y la procedencia familiar de los escolares, así como el desarrollo intelectual en la asignatura Matemática teniendo en cuenta la utilización de los procedimientos didácticos desarrolladores de Geometría..

**La novedad** científica está dada en la elaboración de tareas de aprendizaje para la utilización de los procedimientos desarrolladores, que responden a determinadas exigencias de las adaptaciones curriculares, demuestra el qué hacer y cómo hacer para elevar el desarrollo de la utilización de los procedimientos en alumnos de sexto grado de la escuela primaria “Camilo Cienfuegos”.

**El aporte** práctico radica en poder contar con tareas de aprendizaje dirigidas a desarrollar la utilización de los procedimientos desarrolladores en los alumnos de sexto grado desde la escuela. Esta propuesta diseñada puede convertirse en un material de consulta para ser utilizado por otros centros, adecuándolo a las condiciones subjetivas y objetivas de cada uno, y la utilización de la bibliografía más adecuada y actualizada sobre el tema.

**Estructuración de la tesis:**

La tesis esta estructurada por una introducción, dos capítulos; el primero recoge los referentes teóricos y metodológicos sobre los procedimientos desarrolladores en la enseñanza de la Geometría y el segundo con el diagnóstico inicial, las tareas de aprendizaje y la contatación final. Contiene además conclusiones, recomendaciones, bibliografía y el cuerpo de los anexos.

### **REFERENTES TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS SOBRE EL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LOS PROCEDIMIENTOS DESARROLLADORES EN LA GEOMETRÍA.**

#### **1.1. El proceso de enseñanza – Aprendizaje.**

El seguimiento actual realizado del proceso de enseñanza aprendizaje, así como las investigaciones efectuadas al respecto muestran aún el predominio en las aulas de un proceso con un carácter esencialmente instructivo, cognoscitivo, en el cual se centran las acciones mayormente en el maestro y en menor medida en el alumno.

El alumno tiende a aprender de forma reproductiva, observándose muy afectado el desarrollo de habilidades y sus posibilidades para la reflexión crítica y autocrítica de los conocimientos que aprende, de ahí que su inclusión consciente en el proceso se vea limitada.

Se observa que continua el predominio a separar la educación y la instrucción, no aprovechándose las posibilidades que brindan tanto el contenido como el proceso en sí, para incidir en la formación de sentimientos, cualidades, valores, entre otros. Esta tendencia se observa también en la forma en que se orienta y controla el proceso de enseñanza aprendizaje.

Como consecuencia de esas deficiencias, los alumnos transitan de un grado a otro con una preparación insuficiente para las exigencias que el nuevo grado les plantea. Se observa que en la medida que aumenta el grado, disminuyen los resultados del aprendizaje en el alumno.

Al igual que los alumnos tienen muy pocas posibilidades de proyectarse en la clase, es decir, de participar de forma activa e independiente planteando sus puntos de vista, juicios, valoraciones, de forma similar ocurre con su papel protagónico al insertarse en el medio social, tanto en el aula, como en las organizaciones en las que participan y en la dirección de la propia institución.

Estas circunstancias hacen evidente la necesidad de un cambio sustancial en el proceso de enseñanza que se desarrolla en la actualidad. Cambio que debe favorecer el desarrollo y formación de los alumnos, para que sean capaces de enfrentar las diferentes exigencias y tareas que la sociedad les plantea actualmente.

El proceso de enseñanza aprendizaje ha sido históricamente caracterizado de formas diferentes, que van desde su identificación como proceso de enseñanza, con un marcado acento en el papel central del maestro como transmisor de conocimientos, hasta las concepciones más actuales en las que se concibe el proceso de enseñanza aprendizaje como un todo integrado, en el que se pone de relieve el papel protagónico del alumno. En este último enfoque se revela como característica determinante la integración de lo cognitivo y lo afectivo, de lo instructivo y lo educativo, como requisitos psicológicos y pedagógicos esenciales.

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 alumno, constituyendo la vía mediatizadora fundamental para la adquisición de los conocimientos, procedimientos, normas de comportamiento, valores, legados por la humanidad. Así, en el desarrollo del proceso el escolar aprenderá diferentes elementos del conocimiento - nociones, conceptos, teorías, 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.

En el proceso de asimilación de los conocimientos se produce la adquisición de procedimientos, de estrategias, que en su unidad conformarán las habilidades tanto específicas de las asignaturas como de tipo más general, como son las que tienen que ver con los procesos de pensamiento (análisis, síntesis, abstracción, generalización), por ejemplo la observación, la comparación, la clasificación, entre otras.

Se adquieren asimismo, como parte de este proceso, habilidades que tienen que ver con la planificación, control y evaluación de la actividad de aprendizaje, contribuyendo a un comportamiento más reflexivo y regulado del alumno en la misma.

La adquisición de los conocimientos y habilidades contribuirá gradualmente al desarrollo del pensamiento, a la formación de los intereses cognoscitivos y de motivos por la

actividad de estudio, siempre que esté bien concebido. En este proceso de adquisición del conocimiento, de interacción entre los alumnos, se dan todas las posibilidades para contribuir a la formación de sentimientos, cualidades, valores, a la adquisición de normas de comportamiento, aspectos esenciales a los que debe contribuir el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje.

La integralidad del proceso de enseñanza aprendizaje radica precisamente en que éste de respuesta a las exigencias del aprendizaje del los conocimientos, del desarrollo intelectual y físico del escolar y a la formación de sentimientos, cualidades y valores, todo lo cual dará cumplimiento a los objetivos y fin de la educación en sentido general, y en particular a los objetivos en cada nivel de enseñanza y tipo de institución.

El niño nace con todas las posibilidades para su desarrollo, no están predeterminados su inteligencia, sus sentimientos, sus valores, entre otros. Es precisamente la interacción de éste con el medio social lo que determina que puedan desarrollarse las potencialidades que trae al nacer. El sistema de influencias está dado por el medio familiar, escolar y social en general en el que se desarrolla el individuo, en el cual la calidad e integralidad de la atención temprana tienen una incidencia decisiva.

Si entendemos que el proceso de enseñanza aprendizaje conduce a la adquisición e individualización de la experiencia histórico social del individuo, en el cual éste se aproxima gradualmente al conocimiento desde una posición transformadora, entonces tendrán una repercusión significativa las acciones colectivas e individuales del sujeto, las cuales deberán ser previstas en la organización y dirección de dicho proceso por el maestro.

Llamamos la atención sobre las acciones colectivas ya que se ha dado mayor énfasis en el trabajo pedagógico a transmitir conocimientos que a promover emociones, solidaridad y favorecer la satisfacción emocional de compartir los conocimientos. Hoy en día se da un mayor consenso, entre los diferentes autores, a resaltar el valor de las actividades en que prime la acción compartida, en colaboración, que contribuya al desarrollo de niveles de conciencia superiores del alumno y a que los conocimientos que aprenden tengan un sentido personal para éste.

Tanto las acciones colectivas como la acción del maestro respecto a la actividad del alumno, constituyen elementos mediatizadores fundamentales del proceso de enseñanza aprendizaje.

El desarrollo intelectual de los alumnos entre 11 y 12 años tiene creada las condiciones para el aprendizaje reflexivo y alcanzar niveles superiores en este grado debido a que poseen las potencialidades para la asimilación de los conocimientos, así como operar con los procesos lógicos ( comparación, análisis síntesis y generalización, entre otros). Debe alcanzar niveles superiores con logros más significativos en el plano teórico. En estas edades los escolares no tienen como exigencia esenciales trabajar los conceptos ligados al plano concreto o su materialización, como sucede en los primeros grados, pueden operar con abstracciones. Esto le permite a los alumnos realizar reflexiones sustentadas en conceptos o en relaciones y propiedades conocidas; la posibilidad de plantearse hipótesis como juicios enunciados verbalmente o por escrito, los cuales pueden argumentar o demostrar mediante un proceso deductivo que parte de lo general a lo particular, esto no ocurría con anterioridad porque primaba la inducción, y aunque las conclusiones no son tan segura como las que obtiene un proceso deductivo son muy importante en la búsqueda de soluciones a los problemas que se le plantea.

Deben tenerse en cuenta las características de estos alumnos al organizar y dirigir el proceso de enseñanza – aprendizaje, de modo que sean cada vez más independiente, que se puedan potenciar esas posibilidades de dar su juicio, de expresar sus ideas de manera correcta en cuanto a su forma y a su contenido, de llegar a generalizaciones, de ser críticos con lo que debe analizar y a su propia actividad y comportamiento.

Al terminar el sexto grado, el alumno debe ser portador, en su desempeño intelectual, de un conjunto de estrategias procedimientos para actuar de forma independiente en las actividades de aprendizaje. El desarrollo moral se va caracterizar por la aparición de un conjunto de punto de vista, juicios y opiniones propias, acerca de lo que es moral estos criterios se inician en estas edades y alcanzan también a los adolescente de séptimo grado (de 11 a 13 años), comienza en la regulación de su comportamiento y representa fundamentalmente los puntos de vistas del grupo de compañeros.

Este momento del nivel primario requiere, igual que los precedentes, atención pedagógica como sistema, donde la articulación de quinto con el sexto grado, se vea como una sola etapa que debe dar respuesta a los logros a obtener en el alumno al término de la escuela primaria.

El fin señalado se concreta en el desarrollo de los objetivos de primero hasta sexto grado. Estos últimos coinciden además, con los objetivos terminales para este nivel de educación como:

\*Interpretar y ejecutar diferentes órdenes y orientaciones como parte de los ejercicios, que le permitan la búsqueda de alternativas de solución, la realización independiente y en colectivo de las tareas de aprendizaje vinculadas a problemáticas de la vida, mostrando avances hacia un pensamiento crítico, reflexivo y flexible, y desplegar imaginación, fantasía y creatividad en lo que hace.

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 partir de ellas; argumentar proposiciones y poder establecer relaciones, tales como la igualdad geométrica, el paralelismo y la perpendicularidad entre sus elementos, con el fin de que pueda apropiarse de estrategias de pensamiento lógico.

## **1.2 La enseñanza de la Matemática en el nivel primario.**

La escuela cubana tiene la tarea de contribuir a la preparación de los jóvenes para la vida laboral y social. Se pretende que los jóvenes 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 logrando que puedan aplicarlos de manera creadora en la solución de problemas de diversas esferas de la vida.

Para lograr la real efectividad de los métodos de aprendizaje se hace necesario que el maestro no limite su utilización a uno de ellos, sino que los emplee en sistema teniendo en cuenta el contenido que está trabajando.

Resulta muy importante la propia creatividad que deviene del maestro al ser capaz de integrar los contenidos ya impartidos en cada clase, estableciendo vínculos con el nuevo contenido y creando ejercicios que desarrollen el pensamiento reflexivo y eleven el nivel de aplicación, tomando para esto como punto de partida los ejemplos típicos que aparecen en el texto y considerando que estos solo ofrecen una base de partida para confeccionar el sistema de actividades en la clase.

Conocer el significado práctico de cada operación que realizan, así como una adecuada representación de cada concepto, complementan el conocimiento para que estos a su vez sean creativos al buscar, a través de varias vías, la más acertada y fácil; de crear nexos que relacionen los contenidos, en fin de aprender a aprender.

Es objetivo esencial en estos momentos la calidad del aprendizaje en alumnos y estamos llamados a triplicar los conocimientos de los mismos pero esto no lo hemos logrado; aunque existen avances se aprecia un estancamiento en este sentido reflejado fundamentalmente en los resultados que se obtienen en los actuales operativos de calidad.

Los resultados más bajos se aprecian en la asignatura Matemática que, evidentemente, es la ciencia que resulta enseñar y aprender.

Producto de las transformaciones que se llevan a cabo en el sector actualmente, contamos con un gran número de maestros que transitan por primera vez por el segundo ciclo y se enfrentan a contenidos con un nivel de mayor complejidad.

La Matemática no puede ser vista como la forma de conocer, aprender, sino ante todo “de adoptar un procedimiento adecuado,” “de usar el método correcto de solución,” “de seguir reglas y obtener la respuesta correcta,” es decir, de “ejecutar la técnica”. Es por ello necesario que el maestro sea capaz de tener en cuenta el nivel de dificultad que presenta cada tarea y elaborar un sistema de tareas concebidos para cada clase y unidad en general, que tomando como punto de partida lo antes mencionado lleve al estudiante a un nivel superior de análisis, de síntesis e integren los conocimientos ya adquiridos en escala ascendente.

En las clases se hace necesario que el alumno sea capaz de aplicar lo ya conocido a situaciones nuevas y que esta le exija una actividad mental superior donde sea capaz

de transferir el conocimiento a otros ejercicios, utilizando estrategias elaboradas por ellos.

Por todo lo anteriormente expuesto se hace necesario la utilización de estrategias metodológicas por el docente (utilización de preguntas para relevar el conocimiento, tareas sin solución o con diferentes vías de solución, combinación de procedimientos anteriormente utilizados, asumir y defender posiciones, entre otros) que exijan al alumno la reflexión, la búsqueda independiente del conocimiento, el llegar a conclusiones en la misma medida que va adquirir procedimientos generalizados del trabajo mental, por la propia concepción de la tarea, utilizando conceptos para su elaboración.

Los conceptos son una categoría especial en la enseñanza de la Matemática ya que constituyen la forma fundamental con que opera el pensamiento matemático. Con su formación se logra que los estudiantes comprendan las relaciones a establecer según los contenidos, es premisa para el desarrollo de la capacidad de aplicar lo aprendido de forma segura y creativa, entre otras.

Los **conceptos** se agrupan en:

- **Concepto de objeto:** Estos designan clases de objetos reales que se pueden caracterizar por medio de representantes. Ejemplo número fraccionario.
- **Concepto de operación:** Designan acciones que se efectúan con los objetos. Ejemplo las operaciones de cálculo.
- **Concepto de relaciones:** Refleja las relaciones existentes entre los objetos.

Ejemplo entre los dominios numéricos, operaciones, entre figuras geométricas, entre ángulos, etc.

Los procedimientos de solución se pueden clasificar en algorítmicos y heurísticos. Ambos tienen en común que se aplican en la solución de ejercicios de diversos tipos, su diferencia esencial consiste en que: si para una determinada clase de ejercicios se conoce un algoritmo de solución, entonces todo ejercicio de esa clase se puede resolver con seguridad, en la misma forma, mediante la aplicación de dicho algoritmo. En cambio si para un ejercicio no se dispone de ningún algoritmo de solución entonces

es necesario determinar primero una vía de solución apropiada. Para ello es necesario tener en cuenta los procedimientos heurísticos que permiten realizar un trabajo sistemático orientado hacia este objetivo, pero sin que sea posible asegurar que de ese modo se encuentra la vía de solución.

En los programas de quinto y sexto grado así como en los libros de texto se establecen con precisión los procedimientos algorítmicos que el alumno debe conocer y aplicar, pero no siempre ocurre así con los procedimientos heurísticos aunque estos forman parte de la materia de enseñanza y juega un papel importante para encontrar ideas de solución a problemas particulares así como nuevos algoritmos de solución.

La instrucción heurística es la enseñanza consciente y planificada de reglas generales y especiales de la heurística para la solución de problemas, es necesario que cuando se declaren por primera vez explícitamente se destaquen de modo claro y firme destacando la importancia de que los alumnos aprendan a utilizarla independientemente de manera generalizada. Todo esto contribuye a:

- Desarrollar la independencia cognoscitiva.
- Lograr la integración de los nuevos conocimientos ya asimilados.
- El desarrollo de operaciones intelectuales como análisis, síntesis, comparar, clasificar, así como de formas de trabajo y de pensamiento fundamentales de la ciencia Matemática.
- La formación de capacidades mentales como la intuición, productividad, originalidad, creatividad, entre otras.

El objetivo principal de la heurística es investigar las reglas y métodos que conducen a los descubrimientos y a las invenciones e incluye la elaboración de principios, reglas, estrategias y programas que faciliten la búsqueda de la vía de solución y carácter no algorítmico de cualquier tipo y de cualquier dominio científico y práctico.

El programa director de la asignatura Matemática, que traza lineamientos para su impartición en todos los niveles de enseñanza, plantea la necesidad de buscar de manera heurística soluciones a los problemas, y dentro de los objetivos básicos de este programa se plantea que los docentes “conduzcan a sus alumnos a la aplicación

consciente de la inducción y la deducción de métodos y medios para el trabajo racional y de recursos heurísticos. La adopción de una instrucción heurística de forma explícita podría elevar significativamente el desarrollo de habilidades profesionales de los docentes con sus relevantes implicaciones para el desarrollo multilateral del educando y por ende la calidad de la clase.

Es fundamental que al utilizar la heurística como alternativa de instrucción matemática tengan en cuenta que se reconozca la posibilidad real de que el contenido propicie su utilización, y que él domine esta relación entre contenido propiamente dicho y los recursos heurísticos a emplear en la planificación y organización de la clase con esas características.

Una habilidad general es la de establecer relaciones que se correspondan con una de la forma de trabajo y pensamiento de la ciencia matemática. Es importante el desarrollo de esta habilidad porque contribuye a la comprensión y búsqueda de la vía de solución de diferentes tareas. Para su formación y desarrollo es necesario considerar en su estructuración las acciones y operaciones que han de ser realizadas por el escolar y en consecuencia, las que debe orientar el maestro.

El proceso de establecer relaciones se inserta en la frontera entre las etapas de comprensión de la tarea dada y la búsqueda de la vía de solución de la misma si se dirige de forma efectiva contribuye a encontrar esta última. Esta ubicación nos da la medida de que este proceso no se vea de forma aislada, sino en el contexto de la tarea.

Este debe ser un proceso activo donde el escolar juegue un papel protagónico en la búsqueda de relaciones entre las condiciones dadas en las tareas y las exigencias planteadas, para lo cual debe transitar del análisis a la síntesis, lo que le obliga a organizar y planificar mentalmente los pasos a seguir. Este proceso permite eliminar la tendencia ejecutora ante la tarea propuesta, lo que le confiere el carácter regulador de la actuación del educando.

El escolar se puede apoyar en la realización de combinaciones que hará de forma intuitiva y que usualmente realiza por ensayo y error si no está adecuadamente orientado. Se debe convertir en un procedimiento intelectual y una estrategia del pensar en la solución de la misma y contribuye al desarrollo de la metacognición. La analogía

consiste en buscar elementos semejantes o parecidos en la solución de la tarea, posibilitando la transferencia del saber adquirido a un nuevo contexto, así como la búsqueda de medios matemáticos que deben ser utilizados en su solución.

Se establecen analogías en el tratamiento de cualquiera de las soluciones típicas de la enseñanza de la matemática, así entre conceptos, procedimientos algorítmicos, entre otros, así como diferentes formas de fijación.

Por otra parte, la reducción consiste en aprovechar los conocimientos y habilidades adquiridas para la solución de una nueva tarea, lo que implica un proceso de retroalimentación de los contenidos anteriores, pues los nuevos se llevan a lo ya conocido.

La búsqueda y solución de determinadas tareas en el campo de la asignatura, consiste en una cadena de reducciones continuas a lo conocido. Los procesos reductivos son de gran importancia para la racionalización interna del trabajo mental y práctico, y para la transferencia a otros contenidos.

Los especialistas consideran que la realización de los procesos de "búsqueda de relaciones y dependencias", "las consideraciones de analogía" y la "variación de condiciones," que son formas de pensamiento de la Matemática, son elementos esenciales del éxito por parte de los escolares en la solución independiente de tareas.

**La vía metodológica fundamental en la enseñanza de la Matemática lo constituyen los ejercicios.** La mayoría de los autores definen el concepto ejercicio como una exigencia para la realización de acciones, solución de situaciones, deducción de relaciones, cálculo, etc. Estos deben presentarse al alumno correctamente organizados, de modo que su personalidad se desarrolle en la dirección adecuada. Este trabajo con ejercicios debe ser realizado de forma tal, que su participación sea efectiva y este desarrollo sus capacidades de trabajo independiente. (Ballester, 1999: 78).

Además, los ejercicios constituyen un medio esencial para formar en los alumnos el sistema fundamental de conocimientos, capacidades, habilidades y hábitos que se ha encontrado a la escuela. Entre estas acciones se encuentra la identificación de conceptos, relaciones y procedimientos, la reducción y el reconocimiento de condiciones necesarias y suficientes.

Queda claro que de la efectividad del trabajo con ejercicios depende, en gran medida, la preparación del alumno para realizar su actividad. Para elevar la eficiencia de la enseñanza es necesario perfeccionar el sistema de ejercicios del curso de matemática; lo que aparecen en el texto ofrecen solo una base de partida para confeccionar los sistemas de ejercicios que requieren la realización de la clase. La tarea de enseñar se realiza de manera diferente con cada grupo de alumnos de acuerdo a sus características, de ahí la importancia que el maestro esté preparando y puede confeccionar el sistema de ejercicios que sus alumnos necesitan, teniendo en cuenta la función desarrolladora de los mismos.

Es muy importante tener en cuenta que los ejercicios contribuyen a la formación y desarrollo del pensamiento lógico, esto se logra cuando los alumnos son capaces de transformar un ejercicio para aplicar uno u otro método de solución, cuando son capaces de aplicar nuevos medios para resolver un ejercicio, cuando aprenden a extraer y utilizar la información, cuando son capaces de construir nuevos ejercicios sobre la base de uno dado. Para lograr todo ello deben tener en cuenta acciones lógicas fundamentales que están presente en cada razonamiento y no a la reproducción del conocimiento lógico aislado del trabajo en Matemática.

Resulta claro que de la efectividad del trabajo con ejercicios depende, en gran medida, la preparación de los alumnos para realizar sus actividades en una u otra esfera de la práctica social.

Esto significa que para elevar la eficiencia de la enseñanza es necesario perfeccionar el sistema de ejercicios a utilizar; los ejercicios que aparecen en el texto ofrecen solo una base de práctica para confeccionar los sistemas de ejercicios que requiere cada clase cuya función debe ser desarrolladora. Para todo esto se ha demostrado que resolver un ejercicio de varias formas es más útil que resolver ejercicios iguales.

El desarrollo de habilidades se logra cuando se plantea la necesidad de sustituir grupos de procedimientos generalizados que elevarán sustancialmente el efecto del desarrollo en la enseñanza.

Al diseñar los sistemas de ejercicios hay que tener en cuenta que no pueden ser todos del mismo tipo, es necesario que el alumno ejercite la identificación para que este

procedimiento lo asimile como parte de la habilidad. La solidez de los conocimientos va a depender no tanto del número de las repeticiones, como de cuan generalizada está la acción y cuan cerca está de la forma mental.

En la enseñanza de la Matemática las principales dificultades están centradas en:

- ❖ La falta de una comprensión conceptual, lo que se refleja al operar con entes cuyo significado se desconoce o con algoritmos que se aplican sin saber de donde provienen.
- ❖ Incapacidad para aplicar conceptos y modelos a situaciones dadas o sea, de poner los conocimientos y habilidades en acción.
- ❖ Simulaciones para aplicar procedimientos lógicos.
- ❖ El desconocimiento de la utilidad y el carácter instrumental de los conocimientos matemáticos.

Las razones fundamentales están dadas por:

- El diagnóstico se ha limitado a la determinación de los errores que cometen los alumnos sin profundizar en sus causas.
- Las exigencias de los programas se han reducido al mínimo sin trabajar por la elaboración de ejercicios que contribuyan al tránsito gradual del conocimiento al aplicarlo.
- En las clases no siempre se propicia la comprensión conceptual, la búsqueda de significados, ni se hace análisis de qué métodos son los más adecuados ni la búsqueda de los mejores. El hecho de que una tarea sea productiva o reproductiva depende en gran medida de la forma en que se promueva la reflexión en el aula.
- La no utilización de procederes didácticos desarrolladores de modo que activen la búsqueda por parte de los alumnos del conocimiento, utilizando diferentes vías.

La enseñanza de la geometría en sexto grado tiene como objetivo fundamental que los alumnos dominen la relaciones entre ángulos y en el triángulo y los puedan aplicar en ejercicios de reconocer calcular y argumentar: deben además resolver ejercicios relacionados con el cálculo del volumen del ortoedro.

### **1.3. Reseña histórica del desarrollo de la enseñanza de la Geometría.**

Este documento que lleva el curioso título de “Orientaciones para conocer todas las cosas curiosas” fue descubierto por el antiguo escocés Henry Rhind en 1858 y se dice que trata 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.

Una antigua opinión transmitida por el historiador Herodoto (484 - 425) atribuyen el origen de la geometría a la necesidad de medir los terrenos después de las inundaciones periódicas del río Nilo en Egipto.

La producción agraria propició la necesidad de orientarse en tiempo y espacio, siendo necesario determinar las magnitudes de los campos de cultivo, realizar cálculos para la construcción de canales de irrigación, etc. Esto condujo evidentemente al dominio de las operaciones aritméticas y de problemas geométricos.

Los primeros planos de una construcción se diseñaron sobre arcilla a modo de simples diagramas que mostraban la forma del edificio terminado.

Gracias a estas construcciones se realizaron grandes descubrimientos en cuanto al arte de medir y se considera que en estas construcciones emplearon la plomada y la escuadra como lo hacen aun nuestros albañiles.

El uso de la escuadra por los egipcios supone que antes aprendieron a formar un triángulo rectángulo, jamás se sabrá quién fue su descubridor, aun se supone que fueron los hombres que se dedicaban a preparar las cuerdas anudadas a intervalos regulares, utilizados para medir.

Los antiguos egipcios trazaban sus circunferencias haciendo girar una cuerda tensada alrededor de su eje. Sabían que el tamaño de un círculo depende de la longitud de la cuerda, y por consiguiente que su área está en relación con la distancia que media entre el centro y la circunferencia, distancia a la que después se le llamó radio.

En este periodo los conocimientos matemáticos estaban totalmente incluidos en la filosofía. Se reconoce la esencia de la definición, se introducen las demostraciones de teoremas sobre la base de la acumulación y el conocimiento de las relaciones matemáticas.

El famoso filósofo y matemático **Thales de Mileto** hizo contacto con la ciencia egipcia y desechó lo mágico en la matemática aprovechando sus conocimientos para aplicarlos en la práctica. Fue el primero que escribió la idea de realizar demostraciones no para un caso particular. Su gran mérito lo constituye, sin lugar a dudas, el ordenar debidamente los conocimientos geométricos que se hallaban dispersos, relacionados entre sí y aplicarles el método deductivo. Entre los resultados más importantes están:

- Todo ángulo inscrito en una circunferencia es un ángulo recto.
- El área del círculo se divide en dos partes iguales por su diámetro.
- En el triángulo isósceles los ángulos de la base son congruentes.
- Dos triángulos son congruentes cuando coinciden en un lado y en los dos ángulos adyacentes.
- Se considera que es posible que él haya expuesto y demostrado también el teorema sobre la suma de las amplitudes de los ángulos interiores de un triángulo. (Barcia Martínez, R. 2002:4)

**Pitágoras de Samos** descubrió además del docecaedro otros poliedros regulares, tetraedros, exaedros, octaedros e icosaedro. También se le atribuye su famoso teorema relativo a los lados de un triángulo rectángulo que significa que en todo triángulo rectángulo, el cuadrado de la hipotenusa equivale a la suma del cuadrado de los dos catetos. (Barcia Martínez, R. 2002:5)

**Euclides de Alejandría** escribió la famosa obra titulada “Elementos” y en ella dio inicio al procedimiento axiomático que tanta repercusión ha tenido en la matemática moderna. Se considera que esta obra ha tenido probablemente más influencia sobre las actuales civilizaciones que cualquier otra creación del genio griego. En esta monumental obra Euclides expone gran parte del saber matemático de sus predecesores, pero con un enfoque realmente revolucionario: el método axiomático que ha servido y sirve de modelo para la construcción de teorías matemáticas, consiste en la elección de un conjunto de “verdades absolutas” (axiomas) que no se discuten, a partir de las cuales se deducen nuevas verdades (proposiciones, lemas, teoremas y corolarios). Euclides estableció cinco acciones como base de su geometría que son:

- Se puede trazar una línea recta que puede pasar por dos puntos.
- Se puede prolongar una línea recta indefinidamente a partir de una recta finita.
- Se puede trazar una circunferencia con centro y radios dados.
- Todos los ángulos rectos son iguales.
- Si una línea recta que corta a otras dos rectas forma de un mismo lado con ellas ángulos interiores cuya suma es menos que dos rectos, las dos últimas dos rectas prolongadas indefinidamente se cortan al lado en que la suma de los ángulos es menor que dos rectos. (Barcia Martínez, R. 2002:7)

Con estos resultados los fundamentos de la geometría recibieron un impulso muy significativo, sin embargo no se resolvió el problema relativo a una construcción lógica rigurosa de la geometría. A fines del siglo XIX se publicaron varios trabajos sobre este problema. El más famoso fue el de David Hilbert (1862 - 1943) titulado "Fundamentos de la Geometría". No fue Hilbert el único que en su época fundamentó correctamente la geometría Euclidiana. El italiano M. Pierre y el ruso V.F. Kagan trabajaron simultáneamente con Hilbert y en diferentes partes del mundo arribaron a sistemas axiomáticos superiores al de Euclides y sus criterios se utilizan actualmente para fundamentar matemáticamente la geometría en la escuela elemental.

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, dejándola de su finalidad puramente práctica y utilitaria.

El vocablo Geometría proviene de las voces griegas:

**Geo:** tierra.

**Metrón:** medida.

Hoy día el objeto de la Geometría como ciencia pura es: analizar, organizar y sistematizar los conocimientos espaciales. Estudia la extensión, forma, relaciones de posición de los cuerpos y de los elementos que lo constituyen, así como sus propiedades.

Al respecto Federico Engels planteó que:

**“... la geometría es el modelo matemático del espacio físico”** (Barcia Martínez, R. 2002:1)

El contenido de Geometría desde los primeros grados tiene un predominante carácter preparatorio y su tratamiento se realiza fundamentalmente por vía perceptual. Desde las primeras clases se debe asegurar que los alumnos comprendan y puedan aplicar correctamente palabras de orientación en ejercicios de movimiento en la hoja de trazado como el espacio.

Se realizan ejercicios en los que, por ejemplo, hay que indicar la posición de objetos, personas y conjuntos, además, ejercicios en los que se debe representar gráficamente figuras en el papel cuadriculado (sin utilizar la regla en el trazado).

Partiendo de ejemplos intuitivos, con situaciones vinculadas al medio donde se desenvuelven los alumnos se imparten los primeros conocimientos sobre los conceptos de geometría.

Unos de los objetivos esenciales de las clases de geometría es el desarrollo en los alumnos de las capacidades de percepción, imaginación y representación geométrica.

La observación y manipulación de objetos del medio es una base para llegar a la abstracción de objetos geométricos, a la que posteriormente utilizará para describir ese medio.

La actividad variada en las clases de geometría debe constituir un estímulo esencial para el desarrollo de las habilidades y capacidades, estas actividades que se desarrollan deben contribuir a que los alumnos aprendan a reconocer y describir con sus propias palabras, sin perder el rigor científico las relaciones que existen entre los objetos geométricos.

La Geometría tiene un carácter intuitivo operativo porque se basa en el estudio del concepto y propiedades mediante actividades experimentales (medir, trazar, superponer, calcar) con los conceptos en el sentido de que el recorta, armar, desarmar o desarrolla, construye modelos.

La enseñanza de la Geometría es una de las directrices fundamentales de la nueva concepción de la asignatura matemática.

Ya en quinto grado se repasan aquellos contenidos del primer ciclo que son importantes para el trabajo en el grado y se profundiza en particular en el concepto igualdad geométrica, además se introducen el concepto de ángulo, se incluye el trabajo con algunos movimientos del plano (reflexión, traslación y simetría central). También uno de los objetivos esenciales es que los alumnos dominen un procedimiento constructivo que les permita obtener figuras iguales y que, sobre la base de las propiedades de puntos y figuras correspondientes, hacer construcciones y argumentar proposiciones.

#### **1.4. Concepción para la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador.**

Para el desarrollo de la concepción del proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador se asume la idea desarrollada por Silvestre y Silberstein, (2002: 45).

Para la modelación de esta concepción es importante tener en cuenta la relación que existe entre las diferentes categorías de la Didáctica, que en primer lugar muestra el carácter rector del objetivo, lo que responde a las preguntas: ¿qué deberá lograrse y para qué?

Los objetivos se determinan a partir de la derivación gradual desde el fin de la educación hasta el objetivo de la clase.

Fin de la Educación	Objetivo de la enseñanza o nivel.	Objetivo del grado.	Objetivo de la unidad.	Objetivo de la clase.
---------------------	-----------------------------------	---------------------	------------------------	-----------------------

Plantean que: “Los objetivos constituyen la orientación al docente, de qué deberá lograrse con los estudiantes tanto en cuanto a nivel de exigencias desarrolladoras y educativas”, (2002:47).

Los objetivos cumplen determinadas características una de las cuales es su carácter rector lo que le permite al maestro cómo actuar en el proceso de enseñanza -

aprendizaje y al alumno cómo y hacia donde dirigir las acciones para alcanzar ambas las metas establecidas.

En el proceso de determinación y formulación lógica de los objetivos el maestro debe tener en cuenta el cumplimiento de determinados principios:

- Principio de la redacción con calidad.
- Principio de la derivación gradual.
- Principio de la proyección futura.
- Principio de la concatenación lógica.
- Principio de la estructura interna.

Los objetivos determinan el contenido de la enseñanza lo que permite establecer el contenido del currículo, de las disciplinas y las asignaturas. Este responde a las preguntas: ¿qué es lo que deberá aprender el alumno?, ¿qué aspectos deberán tenerse en cuenta para su formación?, ¿qué exigencias deberán tenerse en cuenta para su desarrollo? Es decir el contenido abarca exigencias para instruir, educar y desarrollar, encontrándose dentro de sus componentes: las nociones, los conceptos, las leyes, las teorías de la ciencia en cuestión y las habilidades generales y específicas.

Según Santos Palma, (2004: 23) para que el contenido ejerza una influencia desarrolladora sobre el escolar debe cumplirse que:

- Este se estructure en estrecho vínculo con los objetivos, ambos con un carácter desarrollador.
- Debe reflejar la realidad.
- Se diseñan actividades cuyo contenido demanda niveles crecientes y se reflejan los niveles de asimilación.
- Permite mantener actualizado el diagnóstico de cada estudiante.
- Se logra una adecuada articulación entre la instrucción y la educación dada por la relación entre los diferentes componentes del contenido.

La selección de los métodos y procedimientos estará en dependencia de las características del contenido. El maestro deberá tener un profundo dominio del movimiento interno de los métodos tanto reproductivos como productivos, jerarquizando los productivos en la medida que sea capaz de entrenar a sus alumnos para enfrentar sus exigencias, ya que contribuyen a intensificar la actividad independiente y creativa del alumno.

Se destaca el valor actual de los puntos de vista de Lerner y Skatkin quienes plantean la clasificación de métodos teniendo en cuenta los niveles de asimilación, en los que incluyen los siguientes métodos.

- Explicativo – ilustrativo.
- Reproductivo
- De exposición problémica.
- De búsqueda parcial o heurístico.
- Investigativo.

Los procedimientos facilitan la aplicación del método, concreta acciones y operaciones a realizar por los estudiantes en correspondencia con el objetivo y el contenido. Pueden estar asociados a las tareas docentes: observa, describe, busca características, elabora preguntas, realiza suposiciones, emite criterios o argumentos, valora.

Los medios de enseñanza y formas de organización estarán en correspondencia con los objetivos, contenidos, métodos y procedimientos.

Según lo que precisa el proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador, dentro de las formas de organización será necesario incluir formas de trabajo colectivas en las que se propicie la interacción alumno-alumno y su protagonismo.

La evaluación deberá posibilitar la valoración del nivel de logros alcanzados de acuerdo con los objetivos propuestos, lo que incluye los diferentes componentes del contenido, que se concreta en leyes, teorías, habilidades, normas de comportamiento, cualidades y actitudes.

La evaluación debe considerar los diferentes niveles de exigencia respecto al dominio del contenido y debe servir para actualizar el diagnóstico de cada alumno determinando si progresa o no de acuerdo con el estado inicial.

### **1.5 Tareas de aprendizaje como vía fundamental para utilizar los procedimientos desarrolladores en Geometría.**

Las principales tendencias negativas detectadas en el trabajo de aprendizaje están dadas en la inadecuada o incompleta comprensión de su concepción esencial, la mala estructuración que afecta la lógica de la dirección del aprendizaje en la clase, no se corresponde con el objetivo de la clase, o los demás componentes del proceso pedagógico, no se orienta adecuada y oportunamente para que se logre su comprensión y el curso de un aprender consciente a través de ellos, no se controla el proceso de su ejecución, lo que afecta su autoevaluación y evaluación, no corresponde a las exigencias que se plantea, a la calidad de la clase, a estas tendencias hace referencia Zilberstein, J y Pórtela, R (2002).

Diferentes autores han escrito sobre de tareas de aprendizaje, como:

En Cuba se han efectuado investigaciones relacionadas con el proceso de solución de tareas de aprendizaje. Existe consenso entre algunos autores como G. La Barrere (1988), Álvarez de Zayas (1996 - 1999), P. Rico (1998 - 2000), M. Silvestre (1998 - 2002), Zilberstein, J y Pórtela, R (2002), en cuanto a los problemas que presentan las tareas de aprendizaje en el PDA actual por su limitado tratamiento didáctico a las etapas de orientación, ejecución y control.

Por todo lo expresado por estos autores se discurre que el maestro debe en todo momento coordinar las tareas de aprendizaje en los grados inferiores para que los alumnos incorporen a su deber y a su producción, lo más tempranamente posible, acorde a sus características psicológicas. Es por eso que se toma como autor a Zilberteín ya que si se manda la tarea y no se controla entonces hay una mala evaluación, por eso hay que ir a la orientación, ejecución y control.

Las tareas de aprendizaje permiten lograr la formación del alumno en un proceso de relación y generalización que lo ponen en condiciones, no solo de aplicar sino transferir el conocimiento, para transformarse a sí y al mundo que lo rodea.

Medina Revilla, A (1995:56) "las tareas son núcleos de actividades, secuencias y estructura que permiten organizar la acción. Las tareas organizan la experiencia y estimulan el aprendizaje del alumno".

Carlos A de Zayas (1999:36) afirma que las tareas es la célula del proceso docente educativo. Fundamenta que... "la explicación por el profesor de un concepto y su correspondiente comprensión por el alumno, la realización de un ejercicio o de un problema por este, son ejemplos de tareas de aprendizaje".

Es en la tarea de aprendizaje donde se plantea nuevas exigencias a los alumnos, las cuales reprenen en la adquisición de los conocimientos, en el desarrollo del intelecto, así como en la formación de cualidades y valores, todo en función de formar un modo de actuación.

Manuel Blanco (2003:30) define tarea de aprendizaje como: las orientaciones planificadas dentro del proceso educativo para ser ejecutadas por el alumno en clases o fuera de ellas, encaminadas a las dimensiones cognitivas - instrumenta - valorativa – actitudinal.

Pilar Rico Montero (2004:142) orienta que... "hemos llamado la atención acerca del análisis superficial que realizan los alumnos sobre las condiciones de las tareas, los que los lleva a su ejecución con inmediatez, denominando tendencia a la ejecisión. (...)", cuando el alumno aprende los procedimientos de lectura y la lectura analítica, es capaz de concentrarse en las condiciones de exigencia de las tareas y no actuar mecánicamente.

María Luisa García (2005:22) afirma que: ... "el estudiante debe asimilar las herramientas de aprendizaje un estilo de pensamiento estratégico y se prepare para prender a aprender".

En el seminario Nacional para educadores (2001:9) apunta que las tareas de aprendizaje son herramientas que le permiten al docente instrumentar el logro de los objetivos mediante la creación de las actividades.

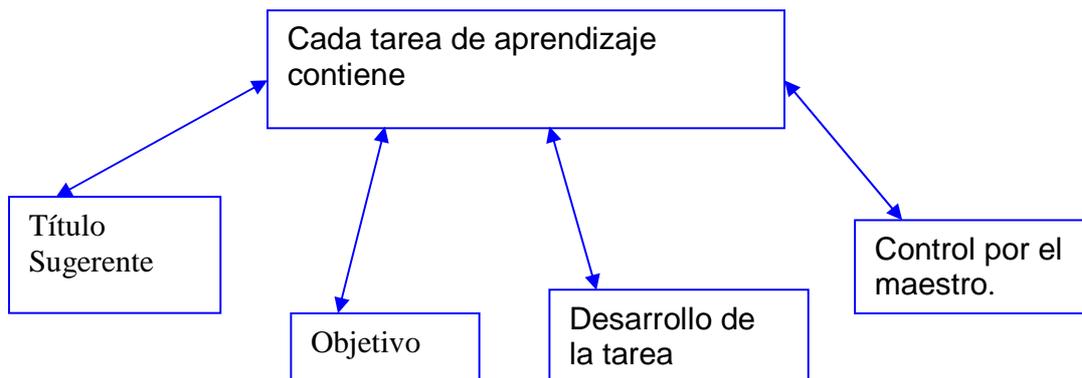
Rasgos que identifican las tareas de aprendizaje:

☒ Célula básica.

- ✗ Componente esencial de la actividad cognoscitiva.
- ✗ Portadora de acciones y operaciones.
- ✗ Propicia a instrumentación del método y uso de los métodos y uso de los medios.
- ✗ Provoca el movimiento del contenido y construye alcanzar el objetivo.
- ✗ Se realiza en un tiempo previsto.

Las tareas de aprendizaje deben estar estructuradas por:

- ✗ Título.
- ✗ Objetivo.
- ✗ Actividad.
- ✗ Control.



El Grijalbo plantea: que reproduce mentalmente o por medio se sonido el contenido de un escrito, interpretar cualquier tipo de signo, texto, comprender, entender una lengua escrita extranjera, realizar del tema en suposición.

Por todo lo expuesto en este capítulo se puede referir que las tareas de aprendizaje constituyen una vía idónea para lograr que los alumnos conozcan los procedimientos desarrolladores y las tareas para su aplicación en las clases de Geometría y para que las apliquen a partir de las características del contenido y la habilidad teniendo en cuenta los procederes desarrolladores en Matemática.

### **FUNDAMENTACIÓN DE LAS TAREAS DE APRENDIZAJE PARA FORTALECER LOS PROCEDIMIENTOS DESARROLLADORES EN GEOMETRÍA. PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE LOS RESULTADOS.**

#### **2.1- Resultados del diagnóstico inicial.**

Teniendo en cuenta todo lo planteado en el capítulo anterior se realiza un análisis de las características que posee la muestra objeto de estudio para la realización del diagnóstico inicial.

Los 20 escolares con que cuenta el grupo de 6to A de la escuela primaria Camilo Cienfuegos conforman la muestra seleccionada, de ellos 7 son hembras para un 35% y 13 son varones para el 65%. Analizando el diagnóstico y la diversidad de las características de estos escolares se pudo constatar:

Los alumnos al comenzar sexto grado conocen la representación de figuras en papel cuadriculado, las figuras y cuerpos elementales, así como sus propiedades características, concepto de cuadrilátero iguales, paralelogramo, trapecio, rombo, pirámides, cono, semirrectas., los movimientos del plano como la traslación, reflexión y simetría central.

Para comprobar el conocimiento que poseen los alumnos de los procedimientos desarrolladores y de la aplicación de las tareas de aprendizaje para su solución y como resultado del pre test se aplicó una guía de observación que se evaluó a partir de la escala valorativa elaborada (anexo 1) con el objetivo de constatar el nivel de conocimiento que poseen los alumnos acerca de los procedimientos desarrolladores y las tareas de aprendizaje para la solución de ejercicios en las clases de Geometría (anexo 2), la que arrojó los siguientes resultados: (anexo 3)

En el indicador 1 que se refiere al conocimiento del procedimiento desarrollador Busco e Identifico en las clases de Geometría solo 6 alumnos que representan el 30% se evaluaron de alto pues demostraron conocimientos de estos procedimientos, el 30% también se evaluó de medio por presentar algunas dificultades en este aspecto. El resto

de la muestra, (8), que representa el 40% se evaluó en el nivel bajo por no tener ningún conocimiento de este indicador.

Al evaluar el indicador 2 se comprobó que solo el 20%, (4) se evaluaron en el nivel alto porque conocen las tareas de aprendizaje del procedimiento desarrollador Aprendo a preguntar en las clases de Geometría. El resto de los alumnos de la muestra se ubicaron entre los niveles medio y bajo por presentar dificultades en dicho conocimiento.

En este instrumento se midió también si los alumnos dominan el procedimiento desarrollador Busco mis argumentos, lo que arrojó que el 20% de la muestra lo dominan correctamente, por lo que se evaluaron en el nivel alto, 8 alumnos, (40%) se evaluaron en el medio porque en ocasiones no dominan totalmente estos procedimientos y esta misma cifra se ubicó en el nivel bajo.

Al evaluar el indicador 4, se comprobó que solo el 40% se evaluó de alto porque dominan los pasos a seguir para el trabajo con el procedimiento desarrollador Aprendo a ejemplificar, el 30% que son 6 alumnos se ubicaron en la categoría de medio por dominar solo algunos pasos para este trabajo. El resto, 6, se evaluaron de bajo por no tener prácticamente ningún conocimiento de este aspecto.

En el último indicador evaluado en este instrumento se comprobó que solo 4 alumnos aplican las tareas a partir de las características teniendo en cuenta los procedimientos del procedimiento desarrollador Aprendo a clasificar, esto representa el 20%. 8 alumnos (40%), se ubican en medio por dominar solo algunos elementos y esa misma cifra se evaluó de bajo pues no los domina.

En esta misma etapa inicial de la investigación se aplicó una prueba pedagógica a los alumnos de la muestra con el objetivo de comprobar el conocimiento que poseen de los procedimientos desarrolladores en las clases de Geometría y de las tareas de aprendizaje de estos procedimientos, lo que arrojó los siguientes resultados: (anexo 5)

En el primer indicador evaluado, el 4, referido al procedimiento Aprendo a ejemplificar, se comprobó que solo 6 alumnos que representan el 30% se evaluaron de alto pues demostraron conocimientos de estos procedimientos, el 30% también se evaluó de medio por presentar algunas dificultades en este aspecto. El resto de la muestra, (8),

que representa el 40% se evaluó de bajo por no tener ningún conocimiento de este indicador.

En este instrumento se evaluó también el indicador 5 donde se comprobó que solo el 20%, (4) se evaluaron de alto porque conocen las tareas de aprendizaje del procedimiento desarrollador Aprendo a clasificar en las clases de Geometría. El resto de los alumnos de la muestra se ubicaron entre medio y bajo por presentar dificultades en dicho conocimiento.

En la prueba pedagógica se midió también si los alumnos resuelven correctamente los ejercicios aplicando las tareas de aprendizaje en el procedimiento didáctico desarrollador Planteo suposiciones o hipótesis (indicador 6), lo que arrojó que el 20% de la muestra lo resuelven correctamente, por lo que se evaluaron de alto, 8 alumnos, (40%) se evaluaron de medio porque en ocasiones no resuelven correctamente estos ejercicios y esta misma cifra se ubicó en la categoría de bajo.

Al evaluar el séptimo indicador en la prueba pedagógica referida al dominio de los elementos para el trabajo con el procedimiento desarrollador Planteo semejanzas y diferencias, se comprobó que en solo el 40% se evaluó de bien porque dominan los pasos a seguir para el trabajo con el procedimiento desarrollador, el 30% que son 6 alumnos se ubicaron en la categoría de medio por dominar solo algunos pasos para este trabajo. El resto, 6, se evaluaron de bajo por no tener ningún conocimiento de este aspecto.

En el último indicador evaluado en este instrumento, el 8 referido al indicador Busco contraejemplos se comprobó que solo 4 alumnos aplican las tareas teniendo en cuenta los procedimientos, esto representa el 20%. 8 alumnos (40%), se ubican en medio por aplicar estas tareas solo en ocasiones y esa misma cifra se evaluó de bajo pues no lo hace nunca.

Con la aplicación de este estudio inicial se pudo comprobar que los alumnos de 6to A de la escuela primaria Camilo Cienfuegos presentan dificultades tanto en el conocimiento como en el dominio de los elementos para el trabajo con los procedimientos desarrolladores en Geometría.

Para llevar a cabo esta investigación se tuvo en cuenta las potencialidades con que se cuenta, dentro de ellas están: un colectivo docente calificado, conocedor de las transformaciones que están teniendo lugar en el Sistema Nacional de Educación, video clases, documentales y un amplio currículo, todo en función de elevar la calidad del proceso docente educativo.

A partir de los resultados obtenidos en el estudio inicial se diseñan tareas de aprendizaje, con el propósito de fortalecer los procedimientos desarrolladores en los alumnos 6to grado desde la enseñanza de la Geometría.

La propuesta está concebida para ser aplicada a través de las clases de Matemática en el proceso docente educativo.

## **2.2- Fundamentación de la propuesta. Las tareas de aprendizaje.**

El proceso de enseñanza aprendizaje y consecuentemente la concepción de la clase, está llamado a ser un proceso de interacción dinámica de los sujetos con el objeto de aprendizaje y de los sujetos entre sí, que integre acciones dirigidas a la instrucción y a la educación de los alumnos.

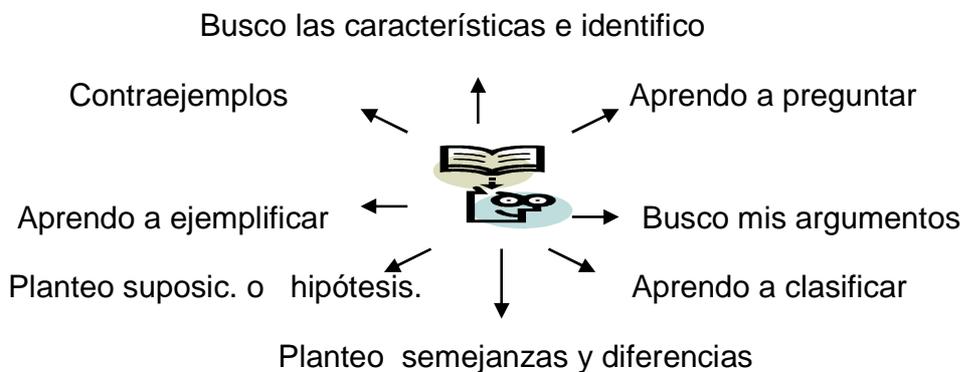
En el proceso de preparación de clases, un momento importante lo tiene la profunda reflexión del docente en el sentido de valorar en qué medida el contenido de enseñanza que él ha de estructurar aporta a la instrucción, educación y desarrollo de los escolares. Es el momento de poner en práctica toda la concepción teórico-metodológica y como punto de partida necesario si se desea elevar la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje.

La enseñanza de la Matemática en la escuela cubana actual está dirigida al desarrollo del sistema de conocimientos, habilidades, capacidades y hábitos que permitan a los alumnos resolver los problemas de su entorno, es fundamental la utilización de métodos problémicos ya que realmente la acción se concreta en la práctica, así es como el alumno debe verla. El proceso de asimilación en este caso se debe presentar como un descubrimiento del conocimiento, ellos reflejan la naturaleza interna del proceso del pensamiento mediante las tareas cognoscitivas que deben realizar los alumnos. Estos métodos pertenecen a diversas formas de trabajo independiente, de búsqueda parcial o heurística.

El empleo de procedimientos desarrolladores vinculados a actividades propias de la asignatura Matemática, podría favorecer la concepción de tareas docentes que pongan a los alumnos en la necesidad de interactuar con el conocimiento, en niveles de profundidad crecientes, la orientación hacia un aprendizaje reflexivo, así como el desarrollo del pensamiento lógico y creativo.

Los procedimientos desarrolladores estimulan el papel protagónico de los alumnos en el aprendizaje y por tanto la apropiación de estrategias que le permitan aprender a aprender, a través de una relación dialéctica entre métodos y procedimientos, en función del objetivo de la clase y de las condiciones para realizarlo, de las características de los alumnos.

En el esquema se identifican un conjunto de procedimientos que pueden ser utilizados en el marco de una enseñanza que se proponga el desarrollo integral de la personalidad de los alumnos y alumnas. De la creatividad del maestro depende el éxito de su aplicación y la elaboración de otras actividades, que permitan garantizar cada vez más una educación de mayor calidad.



La utilización de **estos procedimientos** en la concepción de las tareas docentes crea condiciones para una participación protagónica del alumno en la clase; la orientación hacia un aprendizaje reflexivo, al trabajo en grupos que propicia la interactividad y la comunicación entre los alumnos, así como el desarrollo del pensamiento lógico y la creatividad.

### **Estos procedimientos fortalecen**

- ✓ El protagonismo del estudiante

- ✓ El desarrollo del pensamiento lógico y la creatividad
- ✓ La Vinculación del aprendizaje con el desarrollo de la creatividad formativa.
- ✓ La adquisición por el alumno de un método científico para el análisis del conocimiento

A continuación aparece cómo se procede a utilizarlos en la asignatura de Matemática:

### **Planteo semejanzas y diferencias.**

Comparación de objetos, hechos, fenómenos o procesos, estableciendo las diferencias y semejanzas entre ellos.

¿Cómo se procede?

- ✓ Identificar los objetos, hechos, fenómenos o procesos a comparar.
- ✓ Determinar cuál es el objeto de la comparación.
- ✓ Determinar las características de lo que se compara. Distinguir las características: cómo es, el todo, sus partes y las relaciones entre estas y el todo.
- ✓ Precisar las características de lo que se compara para determinar o reafirmar los criterios de comparación.
- ✓ A partir de puntualizar las características esenciales y otras que permiten determinar las diferencias y similitudes, se establecen los criterios de comparación.
- ✓ Plantear las diferencias y semejanzas según criterio previamente determinado.
- ✓ Expresar oralmente o por escrito la conclusión de la comparación.

### **Busco mis argumentos.**

Permite a los alumnos buscar, integrar y expresar las ideas que sustentan la veracidad de juicios sobre un hecho.

- ✓ ¿Cómo se procede?
- ✓ Partir del análisis de la idea o juicio que debe argumentar.
- ✓ Buscar e integrar los elementos generales y esenciales que caracterizan el objeto de quién se habla en el juicio a argumentar.

- ✓ Tomar una posición respecto al juicio a argumentar.
- ✓ Expresar la toma de posición adoptada, las razones y defensa mediante los argumentos.

**Busco e identifico las características:** Le facilita conocer cómo es lo que estudia a partir de la observación, la descripción, la comparación, cualidades o propiedades generales y particulares, precisar las esenciales y aquellas que permitan la identificación del concepto.

- ✓ Analizar los hechos y fenómenos que estudia.
- ✓ Describir de forma independiente las características, lo que exige que anote las características que encuentre y posteriormente, en actividad grupal, las comunique oralmente.
- ✓ Confrontar colectivamente las características encontradas.
- ✓ Comparar las características descritas

De las características encontradas, determinar las generales y particulares, a partir de su comparación. Precisar las esenciales.

**Aprendo a preguntar:** el escolar se implica en aprendizaje, permite motivar y estimular los procesos lógicos de su pensamiento, su atención y su independencia cognoscitiva, además fortalece sus modos de expresión.

- ✓ Se interesa en aprender a observar, escuchar o leer con atención la información acerca de lo que estudia.
- ✓ Identifica que es lo que estudia.
- ✓ Dirigir la atención mediante sus preguntas a la búsqueda de la información sobre lo que se estudia a partir de pensar qué se conoce y qué falta por conocer.
- ✓ Elaborar preguntas
- ✓ Análisis individual y colectivo de lo realizado.
- ✓ control y valoración de lo realizado.

**Busco contraejemplos:** permite separar lo esencial de lo secundario. la búsqueda de la solución conduce a las propiedades esenciales del concepto, favorece el desarrollo de los procesos de análisis, síntesis, comparación, abstracción y generalización.

Identifica los objetos, hechos, fenómenos o procesos a comparar, determina cuál es el objeto de la comparación **Planteo suposiciones o hipótesis:** permite a partir de las problemáticas presentadas, plantee posibles soluciones (hipótesis), que impliquen las causas de las mismas, sobre la base de las acciones siguientes:

- ✓ Analizar el “registro de lo observado”, un planteamiento o problema dado y determinar los aspectos o elementos que posee (¿a qué se refiere?).
- ✓ Identificar qué se observa y determinar sus características principales (¿Qué es?).
- ✓ Precisan qué es lo que se aprecia o dice acerca del elemento principal determinado.
- ✓ Elaborar suposiciones que permitan explicar el por qué (causa) de lo que se observa o plantea.
- ✓ contrastar las suposiciones con las características esenciales del objeto determinado.
- ✓ expresar oralmente o por escrito las suposiciones elaboradas.
- ✓ Autocontrol y valoración colectiva de lo realizado.

**Aprendo a clasificar:** permite ubicar, distribuir o agrupar objetos, fenómenos o procesos según pertenezca una clase o grupo, teniendo en cuenta sus características.

- ✓ Comprender qué es clasificar.
- ✓ Identificar los objetos, hechos, fenómenos o procesos a clasificar ¿qué se clasificará?
- ✓ Determinar las características del conjunto ¿cómo es o cómo son? Precisar las características generales, particulares y las esenciales.
- ✓ Identificar las semejanzas y las diferencias, a partir de las características identificadas, y reflexionar acerca de las relaciones entre ellas.
- ✓ Establecer los criterios de clasificación, según las características identificadas.

- ✓ Identificar los objetos que comparten las características de los criterios seleccionados, lo general y lo común y asignarlos a la clase correspondiente.
- ✓ Exponer oralmente o por escrito los puntos de vista propios ¿por qué pertenece a la clase?
- ✓ Autocontrol, control y valoración en colectivo. Valorar la importancia de lo realizado.

### **Aprendo a ejemplificar:**

El alumno debe apropiarse de que **ejemplificar** es plantear conscientemente ejemplos acerca de algo, no mencionar pro mencionar nombres de cosas. Dados los propósitos de este procedimiento, se exige en su realización partir del conocimiento de las características esenciales.

- ✓ Identifique que es lo que va a ejemplificar.
- ✓ Determine como es lo que se ejemplifica.
- ✓ Busque los ejemplos, comparándolos y comprobando si tienen las características esenciales.
- ✓ Plantee los ejemplos en forma oral o escrita, exponiendo los puntos de vista personales que los justifiquen y se autocontrole.
- ✓ Autocontrol y valoración colectiva de lo realizado.

El éxito de la aplicación de estos procederes depende de la creatividad, la búsqueda constante de métodos, procedimientos y medios que se adecuen a la realidad del aula de clases, así como de la preocupación para atender permanentemente las individualidades de cada niño y niña y sus necesidades educativas en las diferentes tareas de aprendizaje que el maestro ejecuta.

Pilar Rico Montero y Margarita Silvestre Orama (2004:105) plantean que las tareas de aprendizaje son todas las actividades que se conciben para realizar por el alumno en clases y fuera de esta, vinculada a la búsqueda y adquisición de conocimientos y al desarrollo de habilidades.

A partir de todo este análisis de la bibliografía relacionada con el concepto de tareas de aprendizaje, la autora de la tesis asume el concepto que ofrecen Pilar Rico Montero y Margarita Silvestre Orama.

Las tareas propuestas a continuación se aplicaron por la autora en grupo de 6to A de la escuela primaria Camilo Cienfuegos del municipio Jatibonico, dentro del horario docente, específicamente en las clases de Matemática.

### Tareas de aprendizaje:

#### Tarea # 1.

**Título:** "Busco e identifico".

**Objetivo:** Identificar los ángulos que se forman cuando dos rectas se cortan por una secante.

#### Desarrollo.

1. Observa y analiza la siguiente figura para que completes los espacios en blanco.

	<p>a) El <math>\sphericalangle</math> AOB y <math>\sphericalangle</math> FRQ son _____</p> <p>b) Los ángulos CPD y _____ son correspondientes.</p> <p>c) El <math>\sphericalangle</math> ERF es _____ con el <math>\sphericalangle</math> AOB</p> <p>d) El <math>\sphericalangle</math> OPQ es adyacente con el <math>\sphericalangle</math> _____ y a la vez _____ con el <math>\sphericalangle</math> PQR.</p>
--	--

#### Control.

Esta tarea se controla de forma oral estableciendo debates entre los alumnos.

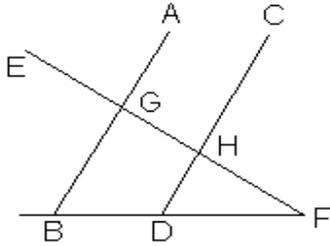
#### Tarea # 2.

**Título:** "Te corresponde..." (Busco las características e identifico)

**Objetivo:** Identificar los pares de ángulos que se forman cuando dos rectas son cortadas por una tercera.

### Desarrollo.

Después de analizar la figura completa el siguiente cuadro según corresponda.



<u>Pares de ángulos.</u>	<u>Tipos de ángulos.</u>	<u>Definición.</u>
$\sphericalangle AGH$ y $\sphericalangle CHF$		
		Están situados en diferentes lados de la secante y en la misma región.
	<b>Conjugados</b>	
$\sphericalangle EGB$ y $\sphericalangle AGH$		
		Son los ángulos consecutivos que están al lado de una recta y suman $180^\circ$ .

### Control.

Se presenta el cuadro en un cartel en que los alumnos lo completan tomando una tarjeta y colocándola donde ellos consideren correcto.

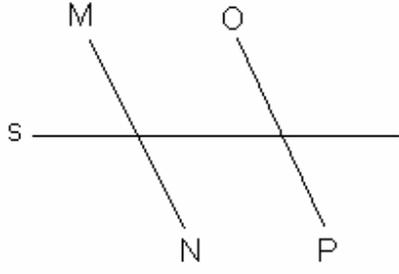
### Tarea # 3.

**Título:** " ¿Qué propiedad tengo?" (Busco mis argumentos)

**Objetivo:** Identificar las propiedades de los ángulos que se forman cuando dos rectas paralelas son cortadas por una secante.

**Desarrollo.**

1. Dada la siguiente figura donde  $\overline{MN} \parallel \overline{OP}$  y  $s$  es secante.

	<p>a) Denota todos los ángulos que se forman en la figura.</p> <p>b) Elabora un esquema resumen donde exponga todos los pares de ángulos que se forman y sus propiedades.</p>
---	---

**Control:** Después de terminada la tarea se controla en la pizarra donde cada alumno expone un tipo de ángulo y la forma que utilizó para realizar su resumen.

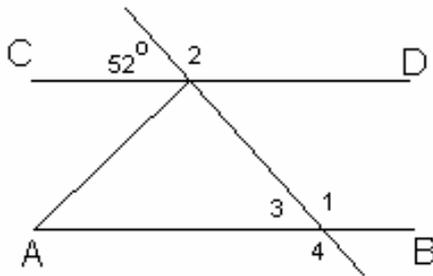
**Tarea # 4.**

**Título:** "¿Qué amplitud tienes?" (Planteo suposiciones e hipótesis)

**Objetivo:** Calcular amplitudes de ángulos que se forman cuando dos rectas paralelas se cortan por una secante.

**Desarrollo.**

1. En la figura  $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ . Calcula los ángulos denotados por números. Justifica en cada caso.



2. Clasifica los ángulos calculados según sus amplitudes. Justifica.

**Control.**

Se controla en la pizarra en la que cada alumno calcula un ángulo y expone la vía de solución utilizada.

El segundo se revisa de forma oral.

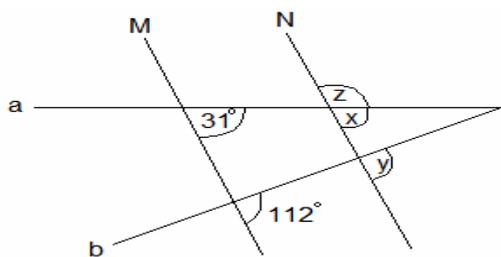
### Tarea # 5.

**Título:** " Aprendo a preguntar"

**Objetivo:** Calcular amplitudes de ángulos que se forman cuando dos rectas paralelas son cortadas por una secante.

**Desarrollo.**

En la figura  $M \parallel N$  . Calcula los valores de los ángulos  $x$ ,  $y$ ,  $z$ . Argumenta tus respuestas.



**Control:**

Para controlar cada alumno realiza la explicación del procedimiento que empleó para calcular y argumentar las amplitudes de los ángulos  $x$ ,  $y$ ,  $z$ .

### Tarea # 6.

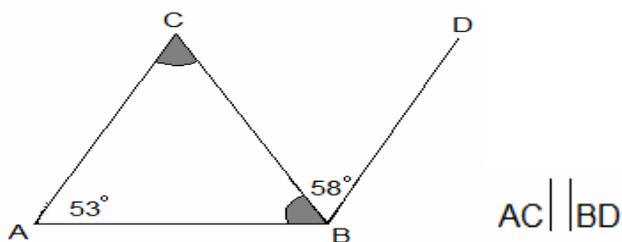
**Título:** " Conociendo propiedades calculo y clasifico" (Busco mis argumentos)

**Objetivo:** Calcular ángulos interiores de un triángulo.

**Desarrollo.**

Observa y analiza la figura. Calcula los ángulos sombreados.

a) Clasifica el triángulo según sus lados y ángulos.



**Control:**

Se controla en la pizarra en la que cada alumno calcula un ángulo y expone la vía de solución utilizada.

a) Se revisará de forma oral donde cada alumno planteará el por qué de su clasificación.

### Tarea # 7.

**Título:** " En los triángulos calculo" (Planteo suposiciones o hipótesis)

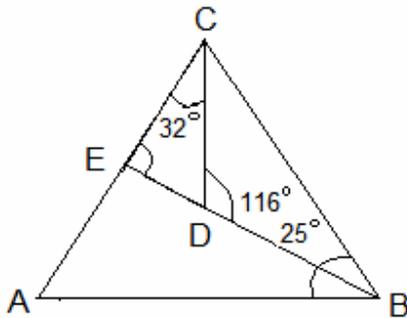
**Objetivo:** Calcular amplitudes de ángulos aplicando los teoremas estudiados.

**Desarrollo.**

Sea D un punto interior del triángulo ABC donde  $\overline{DB}$  es bisectriz del ángulo ABC.

Se sabe que el ángulo  $CBD=25^\circ$ , el ángulo  $CDB=116^\circ$  y el ángulo  $DCE=32^\circ$ .

Calcula la amplitud del ángulo A.



**Control:**

Se controla en la pizarra propiciando la reflexión y el debate entre los alumnos.

### Tarea # 8.

**Título:** "Elaboro y calculo"

**Objetivo:** Calcular amplitudes de ángulos teniendo en cuenta los conocimientos adquiridos en geometría.

**Desarrollo.**

Teniendo en cuenta los conocimientos adquiridos en geometría, realiza las siguientes actividades.

1. Elabora una figura que cumpla las propiedades siguientes:
  - ◆ Que sea un triángulo rectángulo en A.
  - ◆ El triángulo es isósceles.
  - ◆ Tiene un ángulo exterior.
2. Debes apoyar a tu maestro en la creación de un ejercicio donde tengas que calcular amplitudes de ángulos interiores y exteriores del triángulo elaborado anteriormente para el día de la Matemática. No olvides resolverlo.

**Control:**

Se controla seleccionando los mejores ejercicios creados por los alumnos, estos son utilizados para realizar encuentros de conocimientos entre grupos el día de la Matemática en la escuela

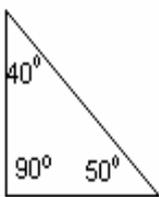
**Tarea # 9**

**Título:** "Clasificando".

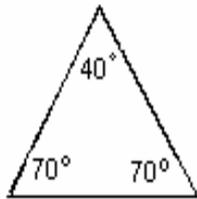
**Objetivo:** Clasificar triángulos según sus lados y ángulos.

**Desarrollo**

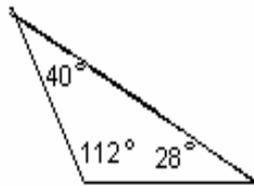
Observa y analiza las siguientes figuras. Clasifica los triángulos según sus lados y ángulos.



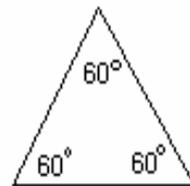
1



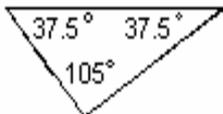
2



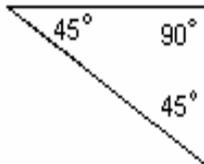
3



4



5



6

**Control**

La maestra controla de forma oral estableciendo debates entre los alumnos.

**Tarea # 10.**

**Título:** ¿Iguales o diferentes? (Planteo semejanzas o diferencias).

**Objetivo:** Identificar las propiedades de los ángulos que se forman cuando dos rectas son cortadas por una secante.

## **Desarrollo**

1. Elabora un cuadro donde resumas las semejanzas y diferencias entre los ángulos que se forman cuando dos rectas son cortadas por una secante.

Traza una figura en la que identifiquen todos los pares de estos ángulos.

## **Control**

Para el control de esta tarea la maestra circula por los puestos de trabajo donde evalúa a los alumnos

### **2.3. Validación de las tareas de aprendizaje.**

En la etapa final de la investigación con el objetivo de comprobar la efectividad de las tareas de aprendizaje aplicadas y como elemento del post test, se procedió a la validación de las mismas a partir de la aplicación de los siguientes instrumentos:

Para comprobar el conocimiento que poseen los alumnos de los procedimientos desarrolladores y de la aplicación de las tareas para de aprendizaje para su solución y como resultado del post test se aplicó una guía de observación que se evaluó a partir de la escala valorativa elaborada (anexo 1) con el objetivo de constatar el nivel de conocimiento que poseen los alumnos acerca de los procedimientos desarrolladores y las tareas de aprendizaje para la solución de ejercicios en las clases de Geometría (anexo 2), la que arrojó los siguientes resultados: (anexo 3)

En el indicador 1 que se refiere al conocimiento del procedimiento desarrollador Busco e identifiqué en las clases de Geometría 17 alumnos que representan el 85% se evaluaron de alto pues demostraron conocimientos de estos procedimientos, el 15% también se evaluó de medio por presentar algunas dificultades en este aspecto. Ninguno se evaluó de bajo.

Al evaluar el indicador 2 se comprobó que el 50%, (10) se evaluaron de alto porque conocen las tareas de aprendizaje del procedimiento desarrollador Aprendo a preguntar en las clases de Geometría. El resto de los alumnos de la muestra se ubicaron entre medio (8) y bajo (2) por presentar dificultades en dicho conocimiento.

En este instrumento se midió también si los alumnos resuelven correctamente el procedimiento desarrollador Busco mis argumentos, lo que arrojó que el 65% (13) de la

muestra lo resuelven correctamente, por lo que se evaluaron de alto, 6 alumnos, (30%) se evaluaron de medio porque en ocasiones no resuelven correctamente estos ejercicios y 1 (5%) se ubicó en la categoría de bajo.

Al evaluar el indicador número 4 referida al dominio de los elementos para el trabajo con el procedimiento desarrollador en Geometría Aprendo a ejemplificar, se comprobó que el 70% (14) se evaluó de alto porque dominan los pasos a seguir para el trabajo con este procedimiento desarrollador, el 20% que son 4 alumnos se ubicaron en la categoría de medio por dominar solo algunos pasos para este trabajo. El resto, 2, se evaluaron de bajo por no tener ningún conocimiento de este aspecto (10%).

En el último indicador evaluado se comprobó que 18 alumnos tienen en cuenta los procedimientos de Aprendo a clasificar, esto representa el 90%. 2 alumnos (10%), se ubican en medio por aplicar estas tareas solo en ocasiones, ninguno se evaluó de bajo.

En esta misma etapa final de la investigación se aplicó una prueba pedagógica a los alumnos de la muestra con el objetivo de comprobar el conocimiento que poseen de los procedimientos desarrolladores en las clases de Geometría y de las tareas de aprendizaje de estos procedimientos, lo que arrojó los siguientes resultados: (anexo 7)

En el primer indicador evaluado, el 4, se comprobó que 17 alumnos que representan el 85% se evaluaron de alto pues demostraron conocimientos del procedimiento Aprendo a ejemplificar, el 15% también se evaluó de medio por presentar algunas dificultades en este aspecto. Ninguno se evaluó de bajo en este indicador al concluir la investigación.

En este instrumento se evaluó también el indicador 5 donde se comprobó que solo el 50%, (10) se evaluaron de alto porque conocen las tareas de aprendizaje del procedimiento desarrollador Aprendo a clasificar en las clases de Geometría. El resto de los alumnos de la muestra se ubicaron entre medio (8) y bajo (2) por presentar todavía algunas dificultades en dicho conocimiento.

En la prueba pedagógica se midió también si los alumnos dominan correctamente el procedimiento didáctico desarrollador Planteo suposiciones o hipótesis (indicador 6), lo que arrojó que el 65% de la muestra (13) lo resuelven correctamente, por lo que se evaluaron de alto, 6 alumnos, (30%) se evaluaron en el nivel medio porque no dominan totalmente estos pasos y 1 se ubicó en la categoría de bajo para un 5%.

Al evaluar en la prueba pedagógica el indicador 7 referido al dominio del procedimiento desarrollador en Geometría Planteo semejanzas y diferencias, se comprobó que el 70% se evaluó de alto (14) porque dominan los pasos a seguir para el trabajo con este procedimiento desarrollador, el 20% que son 4 alumnos se ubicaron en la categoría de medio por dominar solo algunos pasos para este trabajo. El resto, 2, se evaluaron de bajo por no tener ningún conocimiento de este aspecto para un 10%.

En el último indicador evaluado, el 8 que se refiere al procedimiento Busco contraejemplos en este instrumento se comprobó que 18 alumnos dominan los procedimientos, esto representa el 90%. 2 alumnos (10%), se ubican en medio por dominar solo algunos. Ninguno se evaluó de bajo en este indicador.

El anterior análisis de los datos tabulados en la práctica, expuestos en el anexo 7, donde se comparan los resultados obtenidos en el pre-test y post-test en la aplicación de la propuesta de solución confirma una vez más la efectividad de la misma, corroboran la validez de la investigación y demuestran el cumplimiento del objetivo del presente trabajo.

## **CONCLUSIONES**

---

La sistematización de los presupuestos teóricos y metodológicos que sustentan la utilización de los procedimientos desarrolladores en Geometría, descansa en el enfoque socio-histórico-cultural, quedando evidenciado en la revisión de los documentos que norman y orientan el tratamiento a esta problemática.

El estudio inicial aplicado detectó que existen potencialidades y dificultades relacionadas con la preparación de los alumnos de 6to grado de la escuela primaria Camilo Cienfuegos en cuanto a los procedimientos desarrolladores en Geometría, centradas en el conocimiento y el dominio de los elementos para el trabajo con estos procedimientos.

La elaboración de las tareas de aprendizaje, como parte de la preparación de los alumnos de 6to grado se realizó teniendo en cuenta el criterio de diferentes autores donde se inserten de manera coherente los procedimientos desarrolladores utilizando como principal mecanismo para su aplicación, las clases de Matemática.

La aplicación de las tareas de aprendizaje, permitió determinar que es factible para su generalización y que por la estructura que comprende perfeccionan la preparación de los alumnos de 6to grado para el desarrollo de los procedimientos desarrolladores desde la enseñanza en la Geometría.

## **RECOMENDACIONES**

Proponer al Consejo de Dirección de la escuela primaria Camilo Cienfuegos que se tengan en cuenta las tareas de aprendizaje para incluirlas en la Preparación Metodológica de los maestros de sexto grado de la escuela, por los resultados obtenidos durante su aplicación.

## **BIBLIOGRAFÍA**

---

Addine, F. (1997). *Didáctica y optimización del proceso de enseñanza aprendizaje*. La Habana: IPLAC.

Addine, F., González, A. M. y Recarey, S. (2002). "Principios para la dirección del proceso pedagógico." En G. García. Compilación. *Compendio de Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación

Addine, F. (2004). *Didáctica: teoría y práctica*. Compilación. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Albarán, J y otros. (2006). *Didáctica de la Matemática en la Escuela Primaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Álvarez, C. (1995): *Metodología de la Investigación Científica*. Centros de Estudios de Educación Superior" Manuel F. Gran." Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Impresión ligera.

Álvarez. (1996). *Didáctica del postgrado*. Material mimeografiado. MES. La Habana.

Álvarez, C. (1999). *La escuela en la vida. Didáctica*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación. Tercera ed. corregida y aumentada.

Añorga, J. (2006). Paradigma educativo para el mejoramiento profesional y humano de los recursos laborales y de la comunidad. ISP EJV. La Habana. En Soporte magnético.

Armas, N., (2003). "Caracterización y diseño de los resultados científicos como aportes de la investigación educativa." Congreso Internacional Pedagogía, La Habana, 3-7 de febrero.

Ballester, S y otros, (1992). Metodología de la enseñanza de la Matemática. Tomo 1. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Ballester, S. y otros. (1995). *Metodología de la enseñanza de la Matemática*. Universidad Autónoma de Sinaloa. México.

Ballester, S. (1999). *Enseñanza de la Matemática dinámica de grupo*. La Habana: Editorial Academia.

Ballester, S. (2002). *Cuaderno de tareas, ejercicios y problemas Matemáticos 7º grado*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Barcia Martínez, R. (2002). *Geometría para maestros primarios. Primera Parte*. Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Betancourt, J. (2003). "El aprendizaje ¿un tema de ayer, de hoy, de siempre?" Educación 109. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Blanco, A. (2001). *Introducción a la Sociología de la Educación*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Boada, Z.E. (2005). *Compendio alternativo de técnicas participativas para la asignatura Talleres de Comunicación*. ISP Félix Varela. Villa Clara. Material en soporte digital.

Caballero, E. (2002). *Selección de lecturas, diagnóstico y diversidad*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Cánovas, L (1996) "5 preguntas sobre la optimización del PDE, el Centro de Referencia y el Entrenamiento Metodológico Conjunto". Folleto impreso, La Habana.

Cánovas, L. (1997): *El método de Entrenamiento Metodológico Conjunto, sus características*. Material mimeografiado, La Habana.

Campistrous Pérez, L y Rizo, C. (1989). *Orientaciones Metodológicas de la enseñanza de la matemática de 10º grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Campistrous Pérez, L y Rizo, C. (1989). *Matemática 10º grado*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Campistrous, L y Rizo, C. (1996). *Aprender a resolver problemas aritméticos*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Campistrous, L y Rizo, C. (1999). *Didáctica y solución de problemas*. Evento sobre Didáctica de la Matemática. La Habana.

Castellanos, B. (1998). *Metodología de la Investigación Educativa*. ISP Enrique José Varona. Facultad de Ciencias de la Educación. Material en soporte digital.

Castellanos, D y otros. (2001). *Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador*, ISPEJV. Colección Proyecto.

Castro, F (1981). *Discurso pronunciado en la graduación del Destacamento Pedagógico Universitario "Manuel Ascunce Doménech"*. La Habana.

Chávez, J A. (1992). *Del Ideario Pedagógico de José de la Luz y Caballero (1800-1862)*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Chávez, J A. (2003). *Aproximación a la Teoría Pedagógica Cubana*. Curso I. Pedagogía 2003. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Charles, H y Schendel. (1978). citado por Morrisey, George. (1993). *El pensamiento estratégico. Construya los cimientos de su planeación*. Madrid, España: Editorial Prentice Hall Hispanoamericana.

Chinea Campo, A. (2007). *Estrategia Metodológica para perfeccionar la labor del Jefe de Ciclo en el Trabajo Metodológico*. Tesis en Opción del Título Académico de Máster en Ciencias de la Educación. ISP Félix Varela. Villa Clara.

*Constitución de la República de Cuba*. (1992). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

*Cuadrado, Z. y otros*, (1991). *Matemática duodécimo grado*. Parte 2. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Cubillos, J. (1991). *Seminario de Planeación Estratégica*. Comisión Federal de Electricidad. México: Editorial Interlocutor SA.

Danilov, M.A. (1978). *Didáctica de la escuela media*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Danilov, M.A. (1997). *El proceso de enseñanza en la escuela*. México: Editorial Grijalbo.

Díaz, J. (2005). *Estrategia para la capacitación metodológica de los equipos técnico-docentes municipales del MINED*. Tesis en Opción al Título Académico 102 de Máster en Ciencias de la Educación. Centro Universitario. José Martí Pérez. Sancti Spíritus. Cuba

Esteba Mercedes y otros. (1999). " *Las tendencias pedagógicas contemporáneas* ". (Soporte magnético).

Enciclopedia Encarta 2005. Material en soporte digital.

Fonseca, A., (2003). *Procedimientos didáctico para el diseño del proceso de formación y desarrollo de la habilidad estimar en estudiantes de Secundaria*

*Básica*. Tesis en opción al título Académico de Máster en Didáctica de la Matemática. ISP José de la Luz y Caballero. Holguín.

García, G (compil.). (2002). *Compendio de Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

García, G, y Caballero, E. (2004). *Profesionalidad y Práctica Pedagógica*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Gómez, L I. (1986). *Síntesis de la intervención del Ministro de Educación en reunión con los metodólogos del organismo central*. La Habana Editorial Pueblo Y Educación.

Gómez, L.I y Alonso S. (2007). *Entrenamiento Metodológico Conjunto: un método revolucionario de dirección científica educacional*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

González, V. y otros, (1995) *Psicología para educadores*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación

González, A.M y Reinoso, C. (2002). *Nociones de sociología, psicología y pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

González, D.J. Rodríguez, M. e Imbert, N., (2004): *Psicología Educativa*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.

González, M. E. y otros, (2006). Tabloide SOCI. La Habana. Editorial Pueblo y Educación

Gradaille, L A y Arteaga, E. (1999). *Motivación en la clases de Matemática*. En revista Educación. No.96 de enero-abril. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Henderson, B. (1981). *What is Bussiness*. Boston: Editorial Consulting Group.

Hernández, J. (2006). *¿Como estas en Matemática? Ejercicios complementarios de Matemática, para la profundización en la Matemática preuniversitaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Jungk, W. (1979). *Conferencias sobre Metodología de la Enseñanza de la Matemática* 1. 1ra. parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Jungk, W. (1981). *Conferencias sobre Metodología de la Enseñanza de la Matemática* 1. 2da. Parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Labarrere, A. (1987). *Bases psicopedagógicas de la solución de problemas en la Escuela Primaria*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Labarrere, A. (1988). *Cómo enseñar a los alumnos de primaria a resolver problemas*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Labarrere, A. (1996). *Pensamiento. Análisis y autorregulación de la actividad cognoscitiva de los alumnos*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Labarrere, G y Valdivia, G. E. (2001). *Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Leontiev, A.N y Rubinstein, S. L. (1961). *Psicología*. Ciudad de la Habana. Imprenta Nacional de Cuba.

López, M y otros. (1980). *El trabajo metodológico en la escuela de educación general politécnica y laboral*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Martí, J. Obras Completas tomo XI, (1975). "La Nación. Buenos Aires, 14 de noviembre de 1886". La Habana. Editorial de Ciencias Sociales.

Martí, J. Obras Completas tomo XII, (1975). "La Universidad de los pobres" La Habana. Editorial de Ciencias Sociales.

Quintana A. y otros. (2006) *Cuaderno Complementario 7. grado*. Ciudad Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Rico, P. (2003). *La zona de desarrollo próximo*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Rico Montero, P y Sivestre Orama, M. (2004) *Procedimiento de enseñanza aprendizaje desarrollador en la escuela primaria*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Rico Montero, P. [et al]. (2008) Exigencia del modelo de escuela primaria para la dirección por el maestro de los procesos de educación, enseñanza y aprendizaje. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Rizo, C. y otros. (1999.). *Matemática 6 grado. Orientaciones Metodológicas*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Rizo, C. y Campistrous, L. (1999.). *Algunas técnicas de resolución de problemas aritméticos*. Curso 81, Evento Internacional de Pedagogía. La Habana.

Rodríguez, V., (2006). *Elaboración de tareas docentes dirigidas al desarrollo de habilidades estadísticas inherentes a la profesión médica*. Tesis en opción al Título de Máster en Ciencias de la educación. Centro Universitario José Martí Pérez. Sancti Spíritus.

Rosental, M. y Iudin, P. (1973). *Diccionario Filosófico*. Argentina: Ediciones Universo.

Rubinstein, S. L., (1977). *El desarrollo de la psicología. Principios y métodos*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Ruiz, A., (2000). *Procedimientos didácticos para el diseño de la integración de conocimientos matemáticos en Décimo grado*. Tesis presentada en opción al grado académico de Máster en Didáctica de la Matemática. ISP. José de la Luz Y Caballero. Holguín.

Sandoval, A., y otros, (2006). *Tabloide de Matemática FOC I*. La Habana. Editorial Pueblo y educación.

Segura, M. E., González D., y otros, (2005). *Teorías Psicológicas y su influencia en* Pueblo y Educación.

Stoner, J. (1989). *Administración*, 5ta Edición S.P.I, S.P.

Turner, L y Chávez, J. (1989). *Se aprende a aprender*. La Habana. Editorial *la educación*. La Habana. Editorial.

Silvestre, M. (1999). *Aprendizaje, Educación Pueblo y Educación. y Desarrollo*. La Habana Editorial Pueblo y Educación

Valle Lima, A. (2007). *Meta modelos de la Investigación Pedagógica*. ICCP. La Habana. Material en soporte digital.

Vigotsky, L.S. (1989). *Obras Completas*. Tomo V. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Zilberstein, J. (1997). "A debate...Problemas actuales del aprendizaje escolar. ¿Enseñamos a los alumnos a reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje?", en revista Desafío escolar. Revista Iberoamericana de Pedagogía, noviembre- diciembre.

Zilberstein, J. (1997). " A debate...Problemas actuales del aprendizaje escolar. ¿Necesita la escuela actual una concepción de enseñanza?", en revista desafío escolar, Revista Iberoamericana de Pedagogía. Febrero-abril.

Zillmer, W. (1990). *Complementos de metodología de la enseñanza de Matemática*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

## Anexo 1

Escala valorativa para medir los indicadores declarados.

### **Indicadores:**

1- Busco e identifico.

Alto: Cuando analiza los hechos y fenómenos que estudia, describe de forma independiente las características y posteriormente las comunica oralmente, las confronta colectivamente y compara las características descritas.

Medio: Cuando analiza los hechos y fenómenos que estudia, describe de forma independiente las características y posteriormente las comunica oralmente, pero no las confronta colectivamente ni compara las características descritas.

Bajo: Cuando solo analiza los hechos y fenómenos que estudia.

2- Aprendo a preguntar.

Alto: Se interesa en aprender a observar, escuchar o leer con atención la información acerca de lo que estudia, lo identifica, dirige la atención mediante sus preguntas, busca información sobre lo que conoce y lo que le falta por conocer. Elabora preguntas, analiza individual y colectivamente lo realizado, lo controla y valora.

Medio: Se interesa en aprender a observar, escuchar o leer con atención la información acerca de lo que estudia, lo identifica, dirige la atención mediante sus preguntas, busca información sobre lo que conoce y lo que le falta por conocer, pero no elabora preguntas ni analiza individual y colectivamente lo realizado, no controla ni valora.

Bajo: Se interesa solo en aprender a observar, escuchar o leer con atención la información acerca de lo que estudia

3- Busco mis argumentos.

Alto: Parte del análisis de la idea o juicio que debe argumentar, buscar e integra los elementos generales y esenciales que caracterizan el objeto, toma una posición respecto al juicio a argumentar y expresa la toma de posición adoptada, las razones y defensa mediante los argumentos.

Medio: Parte del análisis de la idea o juicio que debe argumentar, buscar e integrar los elementos generales y esenciales que caracterizan el objeto pero no toma una posición respecto al juicio a argumentar ni expresa la toma de posición adoptada ni las razones y no defiende mediante los argumentos.

Bajo: Parte solo del análisis de la idea o juicio que debe argumentar

4- Aprendo a ejemplificar.

Alto: Identifica que es lo que va a ejemplificar, determina como es, busca los ejemplos, los compara y comprueba si tienen las características esenciales. Plantea los ejemplos en forma oral o escrita, exponiendo los puntos de vista personales que los justifiquen, se autocontrola y valora colectivamente lo realizado.

Medio: Identifica que es lo que va a ejemplificar, determina como es, busca los ejemplos, los compara y comprueba si tienen las características esenciales. Plantea los ejemplos en forma oral o escrita, pero no expone los puntos de vista personales que los justifiquen, no se autocontrola y no valora colectivamente lo realizado.

Bajo: Solo identifica que es lo que va a ejemplificar, determina como es, busca los ejemplos,

5- Aprendo a clasificar.

Alto: Comprende qué es clasificar, identifica los objetos, hechos, fenómenos o procesos a clasificar, determina las características del conjunto, precisa las características generales, particulares y las esenciales, identifica las semejanzas y las diferencias, reflexiona acerca de las relaciones entre ellas, establece criterios de clasificación, identifica los objetos que comparten las características y expone oral o escrito sus puntos de vista. Controla y valora en colectivo.

Medio: Comprende qué es clasificar, identifica los objetos, hechos, fenómenos o procesos a clasificar, determina las características del conjunto, precisa las características generales, particulares y las esenciales, identifica las semejanzas y las diferencias, pero no reflexiona acerca de las relaciones entre ellas, no establece criterios de clasificación, ni identifica los objetos que comparten las características y no expone oral o escrito sus puntos de vista. No sabe controlar y valorar en colectivo.

Bajo: Comprende qué es clasificar, identifica los objetos, hechos, fenómenos o procesos a clasificar.

#### 6- Planteo suposiciones o hipótesis.

Alto: Analiza el “registro de lo observado”, un planteamiento o problema dado y determina los aspectos o elementos que posee, identifica qué se observa y determina sus características principales, precisa qué es lo que se aprecia o dice acerca del elemento principal determinado, elabora suposiciones, contrasta las suposiciones y expresa oralmente o por escrito las suposiciones elaboradas. Autocontrola y valora colectivamente lo realizado.

Medio: Analiza el “registro de lo observado”, un planteamiento o problema dado y determina los aspectos o elementos que posee, identifica qué se observa y determina sus características principales, precisa qué es lo que se aprecia o dice acerca del elemento principal determinado, pero no elabora suposiciones, no contrasta las suposiciones y no sabe expresar oralmente o por escrito las suposiciones. No autocontrola ni valora colectivamente lo realizado.

Bajo: Analiza el “registro de lo observado”, un planteamiento o problema dado y determina los aspectos o elementos que posee.

#### 7- Planteo semejanzas y diferencias.

Alto: Identifica los objetos, hechos, fenómenos o procesos a comparar, determina cuál es el objeto de la comparación, determina las características de lo que se compara. Distingue las características y las precisa para determinar o reafirmar los criterios de comparación, se establecen los criterios de comparación, plantea las diferencias y semejanzas según criterio previamente determinado y expresa oralmente o por escrito la conclusión de la comparación.

Medio: Identifica los objetos, hechos, fenómenos o procesos a comparar, determina cuál es el objeto de la comparación, determina las características de lo que se compara. No distingue las características y no las precisa para determinar o reafirmar los criterios de comparación, no establece los criterios de comparación ni plantea las diferencias y semejanzas. No expresa oralmente ni por escrito la conclusión de la comparación.

Bajo: Solo identifica los objetos, hechos, fenómenos o procesos a comparar, determina cuál es el objeto de la comparación

8- Busco contraejemplos.

Alto: Analizar el “registro de lo observado”, un planteamiento o problema dado y determinar los aspectos o elementos que posee, identifica qué se observa y determina sus características, precisa qué es lo que se aprecia o dice acerca del elemento principal determinado, elabora suposiciones que permitan explicar el por qué (causa) de lo que se observa o plantea, contrasta las suposiciones con las características esenciales del objeto determinado y expresa oralmente o por escrito las suposiciones elaboradas. Autocontrola y valora colectivamente lo realizado.

Medio: Analizar el “registro de lo observado”, un planteamiento o problema dado y determinar los aspectos o elementos que posee, identifica qué se observa y determina sus características, precisa qué es lo que se aprecia o dice acerca del elemento principal determinado, pero no elabora suposiciones que permitan explicar el por qué (causa) de lo que se observa o plantea, no contrasta las suposiciones con las características esenciales del objeto determinado y no expresa oralmente ni por escrito las suposiciones elaboradas. No autocontrola ni valora colectivamente lo realizado.

Bajo: Analizar el “registro de lo observado”, un planteamiento o problema dado y determinar los aspectos o elementos que posee.

## **Anexo 2**

Guía de observación:

Objetivo: Constatar el nivel de conocimiento que poseen los alumnos acerca de los procedimientos desarrolladores y las tareas de aprendizaje para la solución de ejercicios en las clases de Geometría.

Aspectos a observar en la clase de Geometría:

- 1- Si demuestra conocimiento de los procedimientos desarrolladores en las clases de Geometría.
- 2- Si demuestra que conoce las tareas de aprendizaje de los procedimientos desarrolladores en las clases de Geometría.
- 3- Si resuelve correctamente los ejercicios aplicando las tareas de aprendizaje en los procedimientos desarrolladores.
- 4- Si domina los elementos para el trabajo con los procedimientos desarrolladores en Geometría.
- 5- Si aplican las tareas a partir de las características del contenido y la habilidad teniendo en cuenta los procedimientos desarrolladores en Matemática.

### Anexo 3

Resultado de la Guía de observación:

	Nivel	Indicadores									
		1	%	2	%	3	%	4	%	5	%
Pre test	A	6	30	4	20	4	20	8	40	4	20
	M	6	30	7	35	8	40	6	30	8	40
	B	8	40	9	45	8	40	6	30	8	40
Post test	A	17	85	10	50	13	65	14	70	18	90
	M	3	15	8	40	6	30	4	20	2	10
	B	-	0	2	10	1	5	2	10	--	0

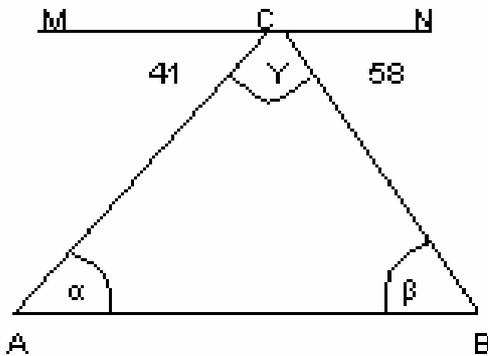
#### Anexo 4

Prueba pedagógica de entrada.

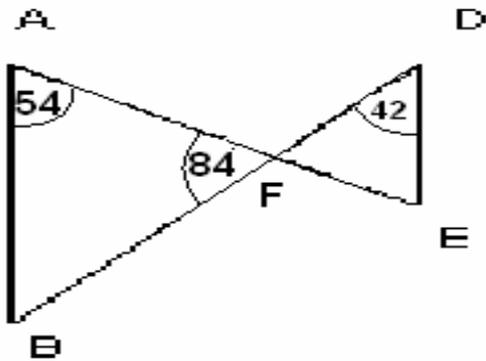
Objetivo: Comprobar el conocimiento que poseen los alumnos de los procedimientos desarrolladores en las clases de Geometría y de las tareas de aprendizaje de estos procedimientos.

Alumno: Necesitamos tu colaboración en la solución de los siguientes ejercicios.

- 1- En la siguiente figura demuestra que  $\alpha + \beta + Y = 180^\circ$



- 2- En la figura  $AB \parallel DE$ . Calcula los ángulos ABF, AED, EFD.



## Anexo 5

### Resultados de las pruebas pedagógicas

	Nivel	Indicadores									
		4	%	5	%	6	%	7	%	8	%
<b>Pre test</b>	A	6	30	4	20	4	20	8	40	4	20
	M	6	30	7	35	8	40	6	30	8	40
	B	8	40	9	45	8	40	6	30	8	40
<b>Post test</b>	A	17	85	10	50	13	65	14	70	18	90
	M	3	15	8	40	6	30	4	20	2	10
	B	-	0	2	10	1	5	2	10	--	0

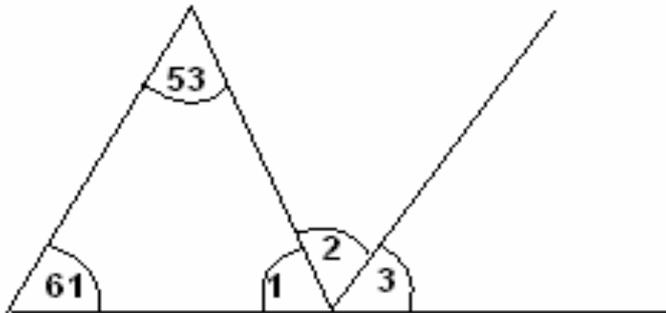
## Anexo 6

Prueba Pedagógica de salida.

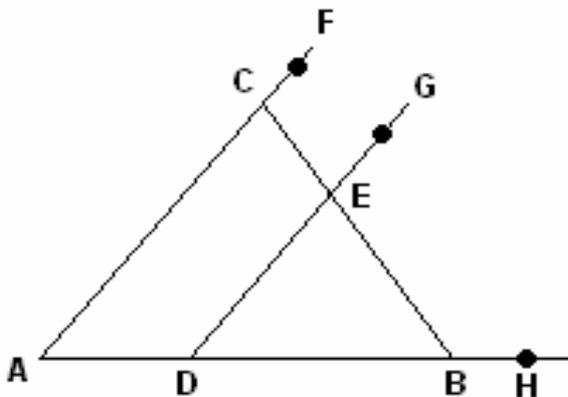
Objetivo: Comprobar el conocimiento que poseen los alumnos de los procedimientos desarrolladores en las clases de Geometría y de las tareas de aprendizaje de estos procedimientos.

Alumno: Necesitamos tu colaboración en la solución de los siguientes ejercicios.

- 1- La figura muestra el triángulo ABC, donde las rectas AC // BD. Calcula los ángulos denotados por los números.



- 2- En la figura  $AF \parallel DG$ ,  $\angle ACE = 48$  y  $\angle EBH = 114$ , el triángulo DBE es isósceles de base BD, A, D, B, H puntos alineados. Halla la amplitud de los ángulos interiores del triángulo DBE.



### Anexo 7

Resultado de los alumnos evaluados en el nivel alto antes y después de actuar la variable independiente.

