

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS  
CAPITÁN “SILVERIO BLANCO NÚÑEZ”  
SANCTI SPÍRITUS**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN INFANTIL**

**DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

**TESIS EN OPCIÓN AL GRADO ACADÉMICO DE MASTER EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**



**TÍTULO: La preparación del maestro para el tratamiento de los contenidos geométricos que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria**

**AUTOR: Lic. Idalme Nicolasa Luján Abrahantes**

**TUTOR: DrC. Leonardo Ramón Marín Llavert**

**Trinidad, 2009**

## **SINTESIS:**

La investigación que se presenta tiene pertinencia y actualidad, pues se trata de la preparación del maestro del primer ciclo de la enseñanza primaria para el tratamiento de los contenidos geométricos que se imparten. Es propósito de la misma aplicar actividades metodológicas dirigidas a la preparación del maestro para el tratamiento de los contenidos geométricos que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria. Durante el proceso investigativo se aplicaron diferentes métodos científicos tales como: analítico - sintético, inductivo – deductivo, el histórico y lógico, la observación científica, la entrevista, el experimento, análisis documental, cálculo porcentual. Se comprobó la efectividad de las actividades metodológicas concebidas con una muestra de ocho maestros de la escuela primaria República de Bolivia de Trinidad, en los cuales se produjeron cambios significativos de los indicadores en el nivel de la preparación estudiado.

## **PENSAMIENTO:**

**“...la idoneidad para enseñar, no la idoneidad para lucir o deslumbrar: he aquí lo que ardientemente buscamos. Desengañémonos: si bien es verdad que no todo el que sabe, sabe enseñar, tampoco es menos cierto que para enseñar se necesita saber bien.”**

**José de La Luz y Caballero.**

## **DEDICATORIA:**

A mis padres por haberme formado como ser humano.

A mi esposo que con su apoyo siempre me ha dado fuerza para poder  
superarme.

A mis hijos y nietos por ser una de las razones de mi existencia.

La autora

## **AGRADECIMIENTOS:**

A mi tutor el Dr. Leonardo Marín Llavert por su  
apoyo incondicional.

A mi esposo, hijos y nietos que siempre me ofrecieron su ayuda  
material y espiritual.

Al gobierno revolucionario por haberme dado la oportunidad y  
posibilidad de ser un profesional.

A mis compañeros de trabajo que siempre me ofrecieron su ayuda.

A todas las personas que de una forma u otra colaboraron en la  
elaboración de esta tesis.

La Autora

## ÍNDICE GENERAL

<b>Contenidos</b>	<b>Páginas</b>
<b>INTRODUCCIÓN.</b>	1
<b>CAPÍTULO I: HACIA UNA FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y METODOLÓGICA EN TORNO A LA PREPARACIÓN DEL MAESTRO PARA EL TRATAMIENTO DE LOS CONTENIDOS GEOMÉTRICOS QUE SE IMPARTEN EN EL PRIMER CICLO DE LAS ESCUELA PRIMARIA.</b>	9
1.1 La Geometría como disciplina de estudio: Bosquejo histórico.	9
1.2 Acercamiento al trabajo metodológico como principal vía de preparación del maestro.	15
1.3 La preparación del maestro para el tratamiento de los contenidos geométricos que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria.	20
<b>CAPÍTULO II: LA PREPARACIÓN DEL MAESTRO PARA EL TRATAMIENTO DE LOS CONTENIDOS GEOMÉTRICOS: ACTIVIDADES METODOLÓGICAS. RESULTADOS.</b>	30
2.1 Constatación del estado inicial del problema.	31
2.2 Fundamentación de las actividades metodológicas	33
2.3 Fase experimental y constatación final.	41
<b>CONCLUSIONES</b>	48
<b>RECOMENDACIONES</b>	49
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	50
<b>ANEXOS</b>	

## **INTRODUCCION:**

La historia de la Matemática está vinculada estrechamente con la historia de la actividad productiva humana, el pensamiento y el lenguaje, lo que comenzó alrededor del año 50 000 a.n.e con la aparición del homo Sapiens y la formación de la comunidad primitiva que se desarrolló desde ese momento hasta 10 000 años a.n.e. El hombre primitivo en el enfrentamiento con su medio llegó a los primeros conocimientos matemáticos y astronómicos.

Los descubrimientos y hallazgos arqueológicos dan fe de los conocimientos geométricos de aquella época y la existencia de artículos ornamentales geométricos. El más célebre de los documentos hallados es el llamado Papiro de Rhind cuyo manuscrito se encuentra en el museo Británico, con el título "Orientación para conocer todos los casos curiosos". En este documento se hace referencia a figuras geométricas y fórmulas para tomar mediciones.

La enseñanza de la Matemática debe propiciar que los alumnos adquieran una concepción científica del mundo y la Geometría es una de las directrices fundamentales de esta concepción. Este propósito tuvo su origen en la realidad objetiva, su objeto de estudio en un inicio fue fundamentalmente la medición de terrenos y fueron los geómetros de la antigüedad de Grecia quienes iniciaron sus estudios como ciencia pura, despojándola de su finalidad puramente práctica y utilitaria.

En consonancia con la Enciclopedia Encarta, el vocablo Geometría proviene de los vocablos griegos **geo** – tierra y **metrón** – medida.

Hoy día el objeto de estudio 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 en "Didáctica de la naturaleza" planteó que: "...la geometría es el modelo matemático del espacio físico." Engels F., (1960:229).

En consonancia con lo anterior se puede inferir que los conocimientos, las capacidades y habilidades que se desarrollen en la enseñanza de la Geometría propicia que los alumnos puedan interpretar y describir mejor el medio que lo rodea.

De ahí la importancia que reviste la **preparación del maestro** para impartir los contenidos matemáticos en la enseñanza primaria, pues es criterio de la investigadora que estos contenidos integran asignaturas priorizadas dentro del subsistema de la Educación General Politécnica Laboral y su enseñanza tiene que convertirse en su esencia, en función no solo de la suma algebraica de conocimientos y habilidades, sino también en su contribución a la formación de capacidades intelectuales.

Lo anteriormente expresado se ha materializado en el fin de la escuela primaria expuesto en el Modelo de esta enseñanza, al expresar: “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. y otros (2008:19).

La asignatura Matemática contribuye de forma decisiva al logro de este fin antes planteado, pues incide de manera directa en el desarrollo del pensamiento lógico, reflexivo y creador de los alumnos, al dotarlos de conocimientos, recursos, vías que le permitan interiorizar sus conocimientos para luego aplicarlos en la práctica.

Muchos son los investigadores que han realizados aportes significativos relacionados con la Geometría desde la antigüedad. Entre otros son significativos los aportes de: Pitágoras, Euclides, Arquímedes, Apolonio del siglos XVIII, Descarte, Newton, siglo XIX, David Hilber hasta los momentos actuales como los doctores Robert Barcia Martínez y Ardo Ruíz, sin embargo, ninguno de estos estudios se proyecta hacia el tratamiento metodológico de la Geometría como disciplina de estudio.

Además es oportuno señalar que a pesar de los esfuerzos realizados por el Ministerio de Educación (MINED), al incorporar estos contenidos a orientaciones metodológicas, programas y libros de textos de los diferentes grados, así como la elaboración de las adaptaciones curriculares, seminarios nacionales para educadores y otros, no se ha

resuelto el problema de la enseñanza de la Geometría en la educación primaria, pues la práctica pedagógica arroja resultados al respecto poco alentadores.

A partir del seguimiento realizado al proceso docente educativo por diferentes vías: inspecciones, visitas de control, revisión de documentos y los resultados de aprendizaje obtenidos en los diferentes operativos efectuados, así como la experiencia adquirida por la autora de esta investigación durante 35 años de trabajo ininterrumpidamente, primero como maestra del segundo ciclo, posteriormente como jefa del segundo ciclo, responsable de asignatura de Matemática y actualmente como profesora asistente de esta asignatura en la Sede Pedagógica de Trinidad, se ha podido constatar la siguiente **situación problémica**:

- Insuficiente preparación metodológica respecto a los contenidos geométricos.
- Divorcio entre los contenidos geométricos y aritméticos que se imparten en la escuela primaria.
- Circunscripción del contenido geométrico sólo a determinadas etapas durante el curso escolar.
- Desproporción entre el número de horas/clases que se le dedican a la aritmética y las destinadas a la Geometría.
- Ausencia de temas geométricos durante las preparaciones metodológicas a todos los niveles de esta enseñanza.
- Insuficiente dominio del accionar metodológico para el tratamiento de las habilidades de los principales contenidos geométricos que se imparten en la escuela primaria con énfasis en los del primer ciclo.

El análisis de la problemática anterior deja ver la contradicción entre la preparación que poseen los maestros para trabajar los contenidos geométricos y la que debían tener para lograr resultados satisfactorios en el proceso de enseñanza-aprendizaje de este contenido, demostrando la necesidad de esta preparación en particular. Esta situación condujo al planteamiento del siguiente **problema científico**: ¿Cómo contribuir a la preparación del maestro para el tratamiento de los contenidos geométricos que se imparten en primer ciclo de la escuela primaria?

A partir del análisis del problema científico declarado se define como **objeto**: el proceso de preparación de los maestros de la escuela primaria y se precisa como **campo de acción**: la preparación del maestro para el tratamiento de los contenidos geométricos que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria.

Estableciendo la relación existente entre el problema científico, el objeto de estudio y el campo de acción se declara el siguiente **objetivo**: aplicar actividades metodológicas dirigidas a la preparación del maestro para el tratamiento de los contenidos geométricos que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria.

En correspondencia con el objetivo se tuvo presente durante toda la investigación las siguientes **preguntas científicas**:

1. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos-metodológicos que sustentan la preparación del maestro de la escuela primaria?
2. ¿Cuál es el estado real en que se encuentra la preparación del maestro para el tratamiento de los contenidos geométricos que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria?
3. ¿Qué aspectos estructurales y funcionales deben ser considerados en la concepción de actividades metodológicas dirigidas a la preparación del maestro para el tratamiento de los contenidos geométricos que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria?
4. ¿Cómo validar la efectividad de las actividades metodológicas dirigidas a la preparación del maestro para el tratamiento de los contenidos geométricos que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria?

Para dar cumplimiento a estas interrogantes científicas se precisaron las siguientes **tareas científicas**:

1. Sistematización de los fundamentos teóricos-metodológicos que sustentan la preparación del maestro de la escuela primaria.
2. Determinación del estado real en que se encuentra la preparación del maestro para el tratamiento de los contenidos geométricos que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria

3. Elaboración de las actividades metodológicas dirigidas a la preparación del maestro para el tratamiento de los contenidos geométricos que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria.
4. Validación de las actividades metodológicas dirigidas a la preparación del maestro para el tratamiento de los contenidos geométricos que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria.

La complejidad del objeto de estudio, por su naturaleza y contenido, lleva a la utilización sobre la base de las exigencias del método general materialista dialéctico diversos métodos del **nivel teórico, empírico** y los **estadísticos matemáticos**, con el propósito de poder interpretar, explicar y valorar el proceso dialéctico que está presente cuando se aborda científicamente la problemática en cuestión.

**Del nivel teórico:**

- **Analítico-sintético:** Se utilizó durante todo el proceso de investigación, en la sistematización y profundización de la bibliografía que tiene relación con el tema que se investigó. Estuvo presente en la determinación de los datos empíricos, en la acumulación de la información en la etapa de diagnóstico revelando las relaciones esenciales que precisan el objeto de investigación. Además determinaron las principales dificultades existentes en la preparación de los maestros para el tratamiento de los contenidos geométricos que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria y que conduce a la elaboración de las actividades metodológicas.
- **Inductivo-deductivo:** Se empleó durante todo el proceso de investigación, en la búsqueda de nuevos conocimientos, la inducción en la recogida de información empírica, llegando a conclusiones de los aspectos que caracterizan a la muestra seleccionada en su preparación para el tratamiento de los contenidos geométricos, comprobándose antes, durante y después de aplicada la vía de solución empleada y la deducción permitió arribar a conclusiones en correspondencia con la investigación.

- **Histórico y lógico:** Para profundizar, indagar y buscar los antecedentes teóricos que se refieren a la problemática objeto de estudio durante todo el proceso de investigación.

#### Del nivel empírico:

- **Observación científica:** Se utilizó en la observación a clases para constatar la preparación de los maestros en el tratamiento de los contenidos geométricos durante su desempeño profesoral.
- **Entrevista:** Se empleó al inicio de la investigación para determinar el nivel de conocimiento y preparación que tiene el maestro para impartir los contenidos geométricos del primer ciclo, sus necesidades y al final para comprobar la efectividad y el nivel de preparación alcanzado.
- **Experimentación:** Se empleó la variante de pre-experimento para evaluar en la práctica la efectividad de la intervención de las actividades metodológicas en un grupo de maestros del primer ciclo de la escuela primaria República de Bolivia en el municipio Trinidad.
- **Análisis documental:** permitió obtener una valiosa información sobre el estado real del problema y sus causas

#### Del nivel estadístico- matemático:

- **Cálculo porcentual:** Se empleó para procesar cuantitativamente los resultados de los diferentes instrumentos aplicados antes, durante y después del proceso experimental.

La **población** estuvo integrada por los 13 maestros que trabajan en la escuela primaria República de Bolivia ubicada en el consejo popular Armando Mestre (Periferia). Se seleccionó este centro por ser uno de los que mayores dificultades han presentado en el aprendizaje de los alumnos en la asignatura Matemática en sentido general y de la Geometría en particular, constatados en los diferentes controles y operativos efectuados. La **muestra** fue seleccionada intencionalmente participaron los 8 maestros que imparten los contenidos geométricos en el primer ciclo de la escuela primaria en la institución escolar antes mencionada. Estos representan el 61.5% de la población

referida. Dentro de las características más notables de la muestra pueden citarse las siguientes:

- Todas son del sexo femenino.
- Licenciadas en Educación Primaria. De ellas dos se superan en la Maestría de Ciencias de la Educación.
- Tienen aproximadamente entre 9 y 42 años de experiencias.
- Están evaluados de bien en su evaluación profesoral.

Durante el proceso investigativo se declaran las siguientes **variables**:

**Variable independiente:** actividades metodológicas, asumidas como las “actividades que sobre la base de los problemas detectados en el diagnóstico y caracterización del ejercicio de las actividades desarrolladas por los docentes, hay que diseñar de forma articulada y con una secuencia metodológica para incidir en la preparación de los mismos.” Bermúdez Morris, R (2004).

**Variable dependiente:** nivel de preparación del maestro para el tratamiento de los principales contenidos geométricos que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria, definido por la autora como: el nivel de conocimiento alcanzado por este docente en cuanto a: dominio de los contenidos geométricos que se imparten en el primer ciclo, de las etapas metodológicas para impartir los contenidos geométricos, y del accionar metodológico para su tratamiento, planificación y ejecución de actividades sistemáticas que guarden estrecha relación con el componente aritmético del ciclo.

**Operacionalización de la variable dependiente:**

DIMENSIONES	INDICADORES
<b>I Cognitiva</b>	<p><b>1.1</b> Dominio de los principales contenidos geométricos que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria (incluyendo la relación con el componente aritmético).</p> <p><b>1.2</b> Dominio de las etapas metodológicas para impartir contenidos geométricos.</p> <p><b>1.3</b> Dominio del accionar metodológico para el tratamiento de las habilidades en los contenidos geométricos que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria.</p>
<b>II Procedimental</b>	<p><b>2.1</b> Planificación de actividades sistemáticas que guarden estrecha relación con el componente aritmético del ciclo.</p> <p><b>2.2</b> Ejecución de actividades sistemáticas con sus alumnos donde se le de tratamiento a los principales contenidos geométricos que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria.</p>

**La escala evaluativa para medir estos indicadores se encuentran en el anexo 1.**

La **novedad científica** radica en las actividades metodológicas elaboradas con el propósito de preparar al maestro para el tratamiento de los contenidos geométricos que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria. La misma contiene diez actividades estructuradas de la siguiente forma: título, objetivo, desarrollo y conclusiones, que permiten darle cumplimiento al objetivo declarado.

El **aporte práctico** consiste en la instrumentación de las actividades metodológicas que en esta obra se propone con el propósito de preparar al maestro para el tratamiento de los contenidos geométricos que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria.

La tesis consta de la siguiente estructura: introducción, dos capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

El **capítulo I** aborda las consideraciones teóricas, reflexiones y toma de posición de la autora acerca del tratamiento de la Matemática en sentido general y de la Geometría en particular. Además se reflexiona y valora acerca del proceso de preparación del maestro de la escuela primaria para el tratamiento de estos contenidos.

En el **capítulo II** se dan a conocer las actividades metodológicas elaboradas en aras de preparar al maestro en el tratamiento de los contenidos geométricos que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria, así como la fundamentación y concepción de las actividades metodológicas. Además se consignan los resultados de la constatación inicial y final de la etapa experimental.

# **CAPITULO I: ALGUNAS CONSIDERACIONES TEÓRICAS Y METODOLÓGICAS RESPECTO A LA PREPARACIÓN DEL MAESTRO PARA EL TRATAMIENTO DE LOS CONTENIDOS GEOMÉTRICOS QUE SE IMPARTEN EN EL PRIMER CICLO DE LA ESCUELA PRIMARIA.**

## **1.1 La Geometría como disciplina de estudio: Bosquejo histórico.**

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

En el milenio VI a.n.e. comenzó en algunas regiones geográficas la sustitución de la economía basada en la caza y recolección, por la agricultura y la ganadería (primera división social del trabajo), lo que produjo una transformación en las relaciones de los hombres entre sí, la que se designó como Revolución Agraria propiciando la necesidad de orientarse en tiempo y espacio, siendo necesario determinar las magnitudes de los campos de cultivos, realizar cálculos en la construcción de canales de irrigación, etc. Esto condujo al dominio de las operaciones aritméticas y de problemas geométricos.

La necesidad de fijar los conocimientos geométricos que se encuentran en los papiros egipcios es probable que haya surgido de otras actividades humanas: construcción y astrología. Ejemplo, para levantar las famosas pirámides de Egipto los arquitectos tuvieron que conocer la forma de escuadrar los bloques de piedra, cómo manejarlos y situarlos en posición correcta, 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 aún nuestros albañiles.

El uso de la escuadra por los egipcios supone que antes aprendieron a formar un triángulo rectángulo, que se supone que sus descubridores fueron los hombres que se dedicaban a preparar las cuerdas anudadas a intervalos, utilizados para medir. Los antiguos egipcios trazaron su circunferencia haciendo girar una cuerda tensada alrededor de un eje. Sabían que el tamaño de un círculo depende de la longitud de la

cuerda, y que su área está en relación con la distancia que media entre el centro y la circunferencia, a la que después se le llamó radio.

La Matemática mesopotámica se encontraba a un nivel notablemente superior a la egipcia, dado en primer lugar por las exigencias sociales. Típico de Mesopotamia era un extenso sistema de irrigación artificial, los problemas relacionados con el control de las aguas, tales como la construcción de canales, diques, medición de terrenos ocupaban una parte notable de los textos materiales. Además Mesopotamia a diferencia del antiguo Egipto, estaba obligado a mantener extenso comercio con el exterior, lo que influyó en el desarrollo de sus conocimientos matemáticos. Ase 6000 años tuvo lugar en Mesopotamia uno de los más grandes inventos; el de la rueda. Tras este descubrimiento se adelantó mucho en el estudio del círculo, no siendo así por los egipcios, estos estimaron la longitud de la circunferencia como 3,14 veces la longitud de su diámetro, mientras en Mesopotamia se le daba un valor de tres, más cómodo pero más impreciso.

Los sacerdotes de Mesopotamia no alcanzaron tantos conocimientos del círculo como los egipcios, por otra su dominio en la geometría practica no tenia nada que envidiar de los egipcios. Por ejemplo: las relaciones expresada en el teorema de Thales de Mileto, así como el contenido del teorema de Pitágoras de Samos fueron aplicadas en la práctica en la matemática mesopotámica mucho antes que fueron anunciados y demostrados por Thales y Pitágoras.

A mediados del milenio II a.n.e hasta el siglo VIII y VII a.n.e se desarrollo en Grecia la sociedad esclavista en la que se formó una atmósfera intelectual favorable para el subimiento del pensamiento científico, comenzando así una nueva etapa en el desarrollo de la matemática, conocida como la matemática griego-helenística en la que pueden diferenciarse cuatro periodos.

En el primer periodo los conocimientos matemáticos estaban totalmente incluidos en la filosofía. Se reconoce la esencia de la definición, se introduce las demostraciones de teoremas sobre la base de la acumulación y el conocimiento de las relaciones matemáticas. El tesoro de las experiencias matemáticas que en parte pudo tomarse de Mesopotamia y Egipto adquirió una estructura lógica y se llegó a la clara diferenciación

conceptual de los términos: premisa, teorema y demostración; había nacido la ciencia matemática.

Entre los matemáticos más notables de este periodo pueden citarse: Thales de Mileto: famoso filósofo y matemático, hizo contacto con la ciencia egipcia y desechó lo mágico en la Matemática, aprovechando sus conocimientos para aplicarlos a la práctica. Fue el primero que concibió la idea de realizar demostraciones, no para un caso particular. Su gran mérito lo constituye, el ordenar debidamente los conocimientos geométricos que se hallaban dispersos, relacionarlos entre si y aplicarles el método deductivo.

Pitágoras de Samo (569-500) a.n.e: fue el primero en utilizar métodos de la Lógica para la Matemática, haciendo demostraciones impecables de ciertas propiedades. Los pitagóricos entre otros descubrimientos se le atribuye su famoso teorema relativo a los lados de un triángulo rectángulo. A los pitagóricos se les debe la palabra “Matemática” que significa “Ciencia por excelencia”.

En el segundo período se destaca los siguientes matemáticos: Demócrito de Abdera (460-370) a.n.e: se considera el filósofo más sabio y multifacético antes de Aristóteles. Entre sus escritos se reconocen:

- Sobre el contacto de la circunferencia y la esfera
- Sobre desarrollo (aplicación de la superficie de la esfera sobre un plano).

Hipócrates de Quios fue: el geómetra más famoso del siglo V a.n.e. reconoció el nexo entre el ángulo central y el arco y pudo construir el exágono regular, la circunferencia circunscrita a un triángulo, etc. Empleó el concepto de semejanza, conocía generalizaciones del teorema de Pitágoras para el triángulo acutángulo y obtusángulo. Podía convertir cada polígono en un cuadrado de igual área. Hizo una primera exposición de la Geometría bajo el título “Elemento” en la que introdujo la designación de las figuras geométricas: puntos, segmentos y áreas mediante letras.

Platón: se le atribuye la representación de triángulos rectángulos. Conoce lo incompleto del sistema matemático de su tiempo y pretende una sistematización severa y lógica que lleva la exposición de definiciones y acciones de conclusiones de forma directa e indirecta y el postulado de advertir una cuidadosa distinción de cosas en las

construcciones geométricas. Se considera que es él quien ha limitado los instrumentos de construcción al compás y la regla.

Eudoxio de Cnido: construye una Geometría ingeniosa profundizando en las ideas de Anaxágoras y en la cual la Geometría antigua figura con un caso particular. Parte del axioma de las medidas y define indirectamente la igualdad de dos razones. Demostró la personalidad del volumen de la esfera al cubo, de la arista al diámetro de aquella y corrobora la exactitud de la determinación del volumen de la pirámide y del cono llevada a cabo por Demócrito. Escribió el primer libro sobre esterimetría.

Aristóteles de Estagira: escribió sobre Geometría y Física. A él se debe mucho de lo que se conoce de la matemática pre-euclidiana.

Al iniciarse el III a.n.e en Alejandría se vincula directa e indirectamente las figuras máximas de la matemática antigua: Euclides, Arquímedes y Apolonio.

Euclides de Alejandría: escribió la famosa obra titulada “Elemento” y en ella dio inicio al procedimiento axiomático, que tanta repercusión ha tenido en la matemática moderna. En esta obra 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. Estableció cinco axiomas, los que contiene numerosos términos como: punto, línea, recta, ángulo recto, y ciertas operaciones como trazar, cortar, prolongar, términos que fueron definidos por él.

Arquímedes de Siracusa: Se le considere científico más grande de la antigüedad y que su contribución original a la geometría es mayor a la de ninguna otra persona. Entre sus resultados más importantes se encuentran:

- Una serie de teoremas relativos a áreas y volúmenes de cuerpo redondo
- -El postulado que plantea que la recta es la línea de unión más corta entre dos puntos y que en las figuras convexas, la figura circunscrita es mayor siempre que la inscrita.
- Un estudio sobre la curva llamada “espiral de Arquímedes”
- Un método para calcular sucesivas aproximaciones de  $\pi$ .

Apolonio de Perga: estudió y desarrolló una rama de la Geometría superior que se ocupa de las curvas y las llamadas secciones cónicas y su obra y sus métodos fueron después de la base de la moderna geometría analítica.

Hiparco de Nicaia: Se le puede atribuir la invención de las ramas de las Matemáticas llamadas trigonometría.

En el cuarto periodo: el ocaso de la Matemática griega. En este periodo ya no figuran creadores sino epígonos rozadores y comentaristas. Entre ellos se destacan:

Menelao, Claudio Ptolomeo, Pappus, y Proclus.

La revolución científica del siglo XVII destruyó la imagen medieval de la ciencia y propició el desarrollo de la Geometría. Entre los matemáticos más relevantes que contribuyeron a esto se encuentran:

G. Desargues: dio gran impulso a la Geometría prestando atención a los fundamentos lógicos de la misma. Generalizó las ideas y métodos de Euclides, descubriendo nuevos principios geométricos. Es uno de los fundadores de la Geometría moderna.

René Descartes: mostró como es posible el estudio de las figuras geométricas y de sus propiedades por medio de ecuaciones algebraicas lo que recibe el nombre de Geometría Analítica.

Issac Newton: las direcciones principales de su actividad científica fueron la Física, la Mecánica, la Astronomía y la Matemática. Da lugar a la Geometría Diferencial.

G.W Leibniz: describe el cálculo diferencial e integral, en forma de cálculo de las diferenciales. Entre sus obras se encuentran: "Sobre la Geometría Profunda" la que se concentra en reglas de integración de funciones elementales. La aplicación del triángulo característico de Pascal para resolución de problemas sobre el trazado de una tangente a la curva.

Gerolamo Saccheri: publicó en 1733 un libro "Euclides liberado de toda falta", en que intentaba demostrar el axioma de las paralelas sin darse cuenta que había escrito en su primera parte el libro de Geometría no euclidiana. G. Monge: desarrolló la Geometría Descriptiva.

Friedrich Gauss: planteó métodos geométricos- diferenciales. Probablemente haya sido el primero en tener un concepto claro sobre una Geometría distinta de la Geometría euclidiana.

Juan V. Poncelet: fundador de la geometría proyectiva como cuerpo de doctrina independiente.

Nikolái Lobachevski: escribió el artículo “sobre los principios de la Geometría” y ampliado con el título “Investigaciones de la teoría de las paralelas”. Encontró una Geometría distinta a la euclidiana, la que marcó el comienzo de profundas generalizaciones de los enfoques de las Geometrías y su finalidad, que condujeron al concepto moderno de espacio abstracto con sus múltiples aplicaciones en la propia Matemática y en disciplina afines. Lobachevski N, (1981: 21).

Juan Bolyai: trabajó en la teoría de las paralelas de manera independiente de Lobachevski y expuso la misma teoría, pero en forma menos desarrollada.

Bernhard Rieman: presentó como tesis de Doctorado en 1854, un estudio sobre la “Hipótesis que sirve de fundamento a la Geometría”. En la obra se definieron espacios que generalizan tanto el euclidiano como Lobachevski.

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 de la misma.

Se publicaron a finales de siglo XIX varios trabajos sobre este problema, el más famoso fue el de David Hilbert (1862-1943) titulado “Fundamentos de la Geometría” el que se publicó en 1899 y obtuvo el primer premio Internacional N. Lobachevski.

No fue Hilbert el único que en su época fundamentó correctamente la Geometría euclidiana. El italiano M. Pieri 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 de la escuela elemental.

Estos antecedentes geométricos han sido de gran valor para la confección de los currículos escolares de las diferentes enseñanzas y un punto a considerar en el trabajo metodológico.

## **1.2 .Acercamiento al trabajo metodológico como principal vía de preparación del maestro.**

La escuela cubana tiene la importante misión en estos momentos de elevar la calidad educacional por lo que siempre debe llevar a cabo un intenso trabajo para con los maestros y alumnos, pero la fundamental labor es que los maestros se encuentren plenamente dotados de conocimientos fundamentales y procedimientos adecuados; por lo que el personal implicado en esta tarea tiene que esforzarse en la búsqueda de alternativas que garanticen esta afirmación. Es así que surge entonces el trabajo metodológico.

En la etapa comprendida entre 1959-1979 solo se daban temas de ayuda metodológica a maestros en correspondencia con sus necesidades científicas y pedagógicas.

En los años 1971-1980 se producen transformaciones profundas en el sector educacional y es una preocupación de nuestro Comandante en Jefe Fidel Castro la situación educacional de aquellos momentos reconocidos por él en el acto de clausura del segundo congreso de la UJC efectuado en abril de 1972. Allí como problema crucial fue analizado, entre otros aspectos la calidad, eficiencia y nivel de preparación del personal docente.

En este sentido Fidel hizo un llamado a revolucionar el concepto de Educación y planteó: Realizar una verdadera Revolución en nuestra educación significa, a demás un vuelco, en todo el trabajo educacional lo que influye la revolución de los métodos, técnicas y procedimientos empleados de manera que nuestro trabajo se corresponda con las necesidades siempre crecientes de una Revolución Socialista.(Castro F :1972).

A partir de 1974 es que se comienza a emplear en Cuba con mayor sistematicidad el término de trabajo metodológico definido en aquel momento como: “Actividad encaminada a superar la calificación profesional de los maestros, profesores y dirigente de los centros docentes para garantizar el cumplimiento de las tareas planteadas ante el sistema de educación en una etapa de su vida“ ( MINED 1974) .

Posteriormente 1986 se dictan la resolución ministerial 290 / 86 del MINED cuyos indicadores se caracterizan por precisar solo los aspectos fundamentales que requerían determinadas regulación del trabajo metodológico para garantizar su cumplimiento y

orientación, la eliminación del exceso de documentos y mecanismos de control por considerar que en alguna medida había limitado la dedicación al trabajo metodológico propiamente dicho en aquella etapa.

Desde el curso 1990 –1991 el Instituto Central de Ciencias Pedagógicas (ICCP) realizó un profundo diagnóstico que permitió conocer los principales problemas entorno al Sistema Nacional de Educación.

Estos problemas detectados hicieron posible que se trazaran acciones y estrategias con vista a reforzar la necesidad de un cambio educativo en la escuela cubana, dentro de los marcos del perfeccionamiento continuó de la Educación.

Luego de un profundo estudio y análisis al respecto el Dr. Carlos ofrece en 1996 una definición más acabada de trabajo metodológico, concebida como: “LA dimensión administrativa del Proceso Docente Educativo mediante el cual se desarrolla tanto la planificación y organización al proceso como su regulación y control “Álvarez de Zayas, (1996:11)

En el año 1999, se edita la Resolución Ministerial 85/99 del MINED donde se asume una definición más didáctica del trabajo metodológico, quedando abordada de la siguiente forma: “Es el sistema de actividades que de forma permanente se ejecutan con y por los maestros en los diferentes niveles de educación con el objetivo de elevar su preparación política, ideológica y científica para garantizar la transformación dirigida a la ejecución eficiente del Proceso Docente Educativo, y que en combinación con las diferentes formas de superación profesional postgraduada permiten alcanzar idoneidad de cuadros y personal docente Resolución Ministerial 85/99 del MINED.

El curso 2001-2002 se presenta una nueva definición de trabajo metodológico donde se aborda esta como: el conjunto de acciones a desarrollar para lograr la preparación del personal docente, controlar su auto-preparación y colectivamente elevar la calidad de la clase (carta circular 01-2000). En esta circular se expresan los criterios para una buena clase, se enfatizan que el método para lograr el desarrollo del trabajo metodológico y las acciones de la optimización es el Entrenamiento Metodológico Conjunto y se exponen los pasos para realizarlo.

La circular 01 – 2000 no deroga lo establecido en la Resolución Ministerial 85-99, sino que establecen algunas precisiones con el propósito de mejorar la calidad de la clase por ser esta la actividad fundamental de todo maestro.

A pesar de la gama de conceptualizaciones que existen sobre trabajo metodológico y que han sido abordados en esta investigación la autora asume el concepto ofrecido en la Resolución Ministerial 119 /2008 al expresar como trabajo metodológico :el sistema de actividades que de forma permanente y sistemática se diseñan y ejecuta por los cuadros de dirección en los diferentes niveles y tipos de educación para elevar la preparación política-ideológica, pedagógica-metodológica y científica de los maestros graduados y en formación mediante las direcciones docente metodológicas y científicas metodológicas, a fin de ponerlos en condiciones de dirigir eficientemente el proceso pedagógico.

El trabajo metodológico constituye la vía principal en la preparación de los maestros para lograr que puedan concretarse de forma integral el sistema de influencia que ejercen en la formación de los estudiantes para dar cumplimiento a las direcciones principales del trabajo educacional y las prioridades de cada enseñanza.

El trabajo metodológico no es espontáneo; es una actividad planificada y dinámica. Debe distinguirse por su carácter sistemático y colectivo, en estrecha relación con, y a partir de, una exigente auto preparación individual, y entre sus elementos predominantes se encuentran: el diagnóstico, la demostración, el debate científico y el control.

Es dinámico y no estático, porque a partir de los resultados de los entrenamientos metodológicos conjuntos que se efectúen, se regulará lo planificado incorporando o modificando aquello que resulte conveniente para resolver los problemas que se detecten y que requieran de un tratamiento específico por esta vía.

En tal sentido en la Resolución Ministerial 119/2008 se definen algunas variantes de trabajo metodológico, siendo las más significativas las siguientes

- Reuniones metodológicas
- Clases metodológicas

- Clases demostrativa
- Talleres científicos-metodológicos

Las formas de trabajo docente- metodológico se interrelacionan entre sí y constituyen un sistema. Su selección está en correspondencia con los objetivos a lograr, el diagnóstico de la escuela, las necesidades del personal docente y las características y particularidades de cada educación y sus respectivas instituciones educativas. Se realizan en los diferentes niveles de educación.

**La reunión metodológica** asumida como la forma de trabajo docente-metodológico dedicado al análisis, el debate y la adopción de decisiones acerca de temas vinculados al proceso pedagógico para su mejor desarrollo. Los acuerdos de la reunión metodológica pueden constituir líneas para otras formas de trabajos metodológicos que lleve implícito la demostración de lo realizado en la reunión. Con el claustro docente se realizan, al menos, dos reuniones metodológicas en el curso. (Resolución Ministerial 119/2008).

Estas están dirigidas por los jefes de cada nivel de dirección o colectivo metodológico o por profesores de vasta experiencia y elevada maestría pedagógica.

**La clase metodológica** es la forma de trabajo docente–metodológica que, mediante la explicación, la demostración, la argumentación y el análisis, orienta al personal docente sobre aspectos de carácter metodológicos que contribuyen a su preparación para la ejecución del proceso pedagógico. La misma puede tener carácter demostrativo o instructivo y responde a los objetivos metodológicos previstos.

Estas se realizan, fundamentalmente, en los colectivos de ciclo, consejos de grados y colectivos de departamentos, aunque pueden organizarse también en otros niveles de dirección y colectivos metodológicos, cuando sea necesario. Se llevan a cabo por los jefes de cada nivel de dirección, metodólogos, responsables de áreas de desarrollo o profesores de experiencia en el nivel y en la asignatura.

**La clase demostrativa** se debe poner de manifiesto a los docentes cómo se aplican las líneas que emanan de la clase metodológica en un contenido determinado que se imparte en un grupo de clase. Cuando se realiza esta actividad sin los educandos,

adquieren un carácter instructivo y se centra en los problemas de la didáctica de las asignaturas.

Tienen carácter ejemplarizante cuando se desarrolla con un grupo de alumno, el objetivo es demostrar.

**El taller metodológico** es la actividad que se realiza en cualquier nivel de dirección con los maestros y en el cual de manera cooperada se elaboran estrategias, alternativas didácticas, se discuten propuestas para el tratamiento de los contenidos y métodos y se arriba a conclusiones generalizadas.

Durante el desarrollo de los talleres se utilizarán técnicas de orientación para el trabajo en grupo entre ellas el debate y la discusión.

El debate es la actividad reflexiva grupal que desarrollamos a partir de la recepción de un mensaje experiencia o contenido específico para elaborar de forma conjunta criterios sobre ellos.

La discusión se realiza con la finalidad de poner en claro las opiniones y los juicios de un colectivo sobre el tema propuesto. Enseña a defender criterios propios a escuchar las opiniones de otros y aprobarlas.

#### **Preparación del debate:**

- Elección del tema.
- Anuncio del tema a los participantes con suficiente antelación.
- Orientación de la bibliografía que pueden utilizar.
- -Indicaciones de las cuestiones fundamentales que serán discutidas.

#### **Desarrollo del debate:**

La ejecución del debate debe tener el siguiente orden: introducción, intervención de los participantes y conclusiones.

En la introducción el moderador expone el tema a debatir, señala brevemente su importancia, los aspectos generales más sobresalientes que lo originan y estimula la participación.

Da organizadamente la palabra y comienza las discusiones sin limitar la libre exposición. Lo fundamental es ayudar al colectivo a arribar a conclusiones

Para que el debate tenga éxito es fundamental:

- Respetar el criterio ajeno.
- Expresar con claridad el tema.
- Escuchar con paciencia y relacionar unos criterios con los otros.
- -Interpretar lo que se dice.
- Intervenir disciplinariamente sin interrumpir ni imponer nuestro criterio.
- Persuadir cuando sea necesario para llevar a las personas a una actuación justa y desarrolladora.

**La discusión:** es similar al debate pero difiere de este porque la misma no lleva preparación previa. El procedimiento fundamental es la argumentación.

Uno de los temas permanentes del trabajo metodológico debía ser el tratamiento de los contenidos geométricos que se imparten en la escuela primaria aspecto que se abordará en el siguiente epígrafe

### **1.3 La preparación del maestro para el tratamiento de los contenidos que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria.**

Dentro de la Matemática juega un papel importante la enseñanza de la Geometría, esta se distingue por su claridad y sencillez, tanto en la información del resultado como en los planteamientos de arranque a partir de los cuales debe obtenerse ese resultado De ahí que la Geometría brinde las mejores oportunidades para desarrollar el pensamiento lógico en la escuela.

Es importante iniciar desde los primeros grados un trabajo cuidadoso que reconozca que el punto de partida del conocimiento es la realidad objetiva. Para ello, generalmente se toman objetos y representaciones del medio que rodea al alumno para ilustrar conceptos y favorecer su comprensión.

El trabajo con la Geometría requiere de un alto grado de abstracción, por ello, el tratamiento de estos contenidos en los primeros grados debe descansar sobre una cuidadosa preparación y estructuración de las actividades, sobre una base intuitiva que

facilite la introducción de determinados conceptos y que ello se realice con mayor exactitud.

La tarea esencial de la Geometría en la escuela primaria consiste en enseñar al alumno a razonar lógicamente, argumentar sus afirmaciones y demostrarlas. Desde el primer grado se inicia el estudio de la Geometría dando un peso fundamental al trabajo con las figuras planas y los cuerpos elementales. En este ciclo sobre la base de un tratamiento intuitivo, operativo, los alumnos reconocen en situaciones variadas los conceptos geométricos que se estudian y llegan a conocer las propiedades fundamentales de las figuras y cuerpos elementales de una forma intuitiva. El maestro del primer ciclo para dar tratamiento a los contenidos geométricos debe tener pleno conocimiento de los objetivos generales de la Geometría. Por la importancia de estos objetivos para la investigación que se realiza se esbozan a continuación:

1. Formar en los alumnos ideas sobre el contenido respecto a los objetivos geométricos del plano y del espacio así como las relaciones entre ellos. Con este fin debe tratarse una cantidad suficiente de figuras del plano y el espacio de forma tal que los alumnos sean capaces de describir y definir desde el punto de vista del contenido, los objetivos geométricos respectivos.
2. Lograr que los alumnos adquieran las capacidades siguientes:
  - a. Comprender desde el punto de vista de su contenido, las proporciones acerca de las relaciones, las aplicaciones y los objetos geométricos.
  - b. Aplicar tales proposiciones en las resoluciones de tareas teóricas y prácticas en correspondencia con los objetivos generales de la enseñanza de la Matemática, el Proceso Enseñanza Aprendizaje debe ser estructurado de forma tal que los alumnos también puedan encontrar proposiciones por sí mismo. La fundamentación o comprobaciones de las suposiciones planteadas deben elaborarse con la participación activa de los alumnos, teniendo su actividad mental. También hay que utilizar la aplicación de teoremas geométricos para fomentar sus actividades e iniciativas mentales.

- c. Se deben impartir conocimientos precisos acerca del procedimiento para la resolución de ejercicios geométricos especialmente en construcción. Los ejercicios geométricos de construcción pueden contribuir esencialmente al desarrollo de la comprensión del trabajo algorítmico desde el punto de vista de su contenido. Con este fin, se debe concebir las construcciones geométricas como procedimiento que, después de una cantidad determinada de pesos, permita decidir si el ejercicio en cuestión se puede resolver o no. Los puntos esenciales en el tratamiento de los ejercicios geométricos de construcción son: hallar una idea de relaciones, fijar un procedimiento apropiado, así como comprobar que dicho procedimiento posibilita alcanzar el objetivo propuesto
- d. Deben desarrollar habilidades en la representación de objetos geométricos del espacio tridimensional en el plano. Para ello los alumnos deben comprender desde el punto de vista de su contenido, de algunos procedimientos de aplicación que se utilizan en la Geometría Descriptiva. Deben aprender a trabajar con los instrumentos de dibujo, así como adquirir habilidades fundamentales en la realización de esbozo y en la lectura de los dibujos técnicos, el tratamiento de los procedimientos de la Geometría Descriptiva contribuye a desarrollar la capacidad de imaginación en el espacio y a fomentar la formación politécnica de los alumnos.
- e. Dar una visión de los resultados que se aplican en la descripción de los objetos. Mediante datos cuantitativos acerca de los objetos geométricos, se aclara a los alumnos que la aritmética son ramas vinculadas de la misma asignatura.
- f. Preparar al alumno para que comprenda que cada Geometría es una teoría matemática. Entre los conceptos y teoremas geométricos existen múltiples relaciones lógicas. Por todo ello es conveniente dar una visión sobre una estructura posible de la geometría que retrata en la escuela actual.

De igual forma desde el punto de vista metodológico se mantiene la línea general establecida para el trabajo con las transformaciones geométricas en la cual se distingue dos etapas:

1. Proceso físico mecánico: comprende el trabajo con objetos del medio ambiente y el trabajo con modelo.

Lo primero sirve como motivación y permite dar una idea intuitiva de la transformación a partir de una situación práctica conocida por los alumnos.

El trabajo con modelo permite introducir los conceptos, original, imagen, puntos correspondientes así como obtener propiedades que determinan la transformación.

2. Proceso geométrico constructivo: que comprende la definición constructiva que expresa como se obtiene la imagen de cada punto por la transformación.

En el estudio indicado para la Geometría en estos grados hay que prestar atención a la orientación en el espacio, la localización en el plano y en el espacio.

Además debe tener pleno dominio de la habilidad geométrica que se trabaja con su respectivo accionar. Dentro de ellas se pueden citar las siguientes:

<b>HABILIDAD</b>	<b>ACCIONES</b>
<b>1. COMPARAR</b>	1.1 Determinar los objetos de comparación 1.2 Determinar las líneas o parámetros de comparación 1.3 Determinar las diferencias y semejanzas entre la $j$ entre los objetos para cada línea de comparación 1.4 Elaborar conclusiones acerca de cada línea de comparación 1.5 Elaborar conclusiones generales
<b>2. CARACTERIZAR</b>	2.1 Analizar el objeto 2.2 Determinar lo esencial en el objeto. 2.3 Comparar con objetos de su clase, de otras clases.
<b>3. DEFINIR</b>	3.1 Determinar las características esenciales que distinguen y determinan el objeto de definición. 3.2 Enunciar de forma sintética y precisa los rasgos esenciales del objeto.

<b>4. IDENTIFICAR</b>	<p>4.1 Analizar el objeto</p> <p>4.2 Caracterizar el objeto.</p> <p>4.3 Establecer la relación con el objeto, con el hecho, concepto o ley de lo conocido.</p>
<b>5. CLASIFICAR</b>	<p>5.1 Identificar el objeto de estudio</p> <p>5.2 Seleccionar los criterios o fundamentos de clasificación</p> <p>5.3 Agrupar los elementos en diferentes clases o tipos.</p>
<b>6. RAZONAR</b>	<p>6.1 Determinar premisas.</p> <p>6.2 Encontrar relación de independencia entre premisas.</p> <p>6.3 Elaborar contenidos de la conclusión.</p>
<b>7. ARGUMENTAR</b>	<p>7.1 Interpretar el juicio de partida.</p> <p>7.2 Encontrar de otras fuentes los juicios que corroboran el juicio inicial.</p> <p>7.3 Seleccionar las reglas lógicas que sirven de base al razonamiento.</p>
<b>8. DEMOSTRAR</b>	<p>8.1 Caracterizar el objeto de demostración</p> <p>8.2 Seleccionar los argumentos y hechos que corroboran el objeto de demostración.</p> <p>8.3 Elaborar razonamientos que relacionan los argumentos que demuestran la veracidad del objeto de demostración</p>
<b>9. APLICACIÓN</b>	<p>9.1 Determinar el objeto de aplicación.</p> <p>9.2 Confirmar el dominio de los conocimientos.</p> <p>9.3 Caracterizar la situación del objeto concreto en que se pretende aplicar los conocimientos.</p> <p>9.4 Interrelacionar los conocimientos con las características del objeto de aplicación.</p> <p>9.5 Elaborar conclusiones de los nuevos conocimientos que explican el objeto y que enriquecen los conocimientos anteriores.</p>
<b>10. MEDIR</b>	<p>10.1 Observar lo que vas a medir.</p> <p>10.2 Piensa en las longitudes de las unidades que conoces.</p>

	<p>10.3 Selecciona la más adecuada para expresar esta longitud.</p> <p>10.4 Usa el instrumento de medida más adecuado.</p> <p>10.5 Mide y expresa el dato en magnitud.</p>
<b>11. ESTIMAR</b>	<p>11.1 Observa el objeto.</p> <p>11.2 Determina en que unidades vas a efectuar la estimación</p> <p>11.3 Comparar mentalmente cuántas veces está contenida esa unidad en el objeto.</p> <p>11.4 Escribe el resultado de la estimación.</p> <p>11.5 Mide utilizando el instrumento adecuado.</p> <p>11.6 Escribe el resultado de la medición</p> <p>11.7 Compara ambos resultados.</p>
<b>12. CONVERTIR</b>	<p>12.1 Observa como se ha dado la magnitud.</p> <p>12.2 Piensa cómo se debe dar la magnitud.</p> <p>12.3 Determina el número de conversión</p> <p>12.4 Decide qué operaciones hay que realizar.</p> <p>12.5 Coordina el número de medida calculando a las nuevas unidades.</p>

La enseñanza de la Geometría en el primer grado tiene un carácter preparatorio, ya que los alumnos adquieren nociones muy elementales y desarrollan las primeras habilidades en el uso de instrumentos de trazado, aspectos que se amplían y profundizan gradualmente en grados posteriores.

Es necesario incrementar en este grado las actividades prácticas y de carácter perceptual para la adquisición de las primeras nociones de los conceptos geométricos: actividades de recorte, pegado, trazado con plantilla, trazado en papel cuadriculado.

En el área intelectual se plantea el inicio de la formación de un sistema de conocimientos que permiten la comprensión de algunos fenómenos y relaciones del mundo que rodea al niño. Por ello es necesario que las actividades que realicen respondan a situaciones reales que el niño tiene que enfrentar, para la cual se prepara

Al elaborar la nueva materia, el maestro debe partir de situaciones interesantes de la vida, que motiven el aprendizaje, lo que no excluye por otra parte que se presenta en ocasiones en forma de juegos, atendiendo a la edad de los alumnos.

La realización adecuada de estas actividades por parte de los niños contribuye a fortalecer su deseo de aprender, de saber más, de conocer, es decir, va creando motivos e intereses cognitivos en los alumnos .

El éxito que experimentan los niños en el aprendizaje de la asignatura y el estímulo utilizado conscientemente por el maestro los motiva a estudiar con placer.

Hay que garantizar que en la clase de Matemática se realicen suficientes ejercicios que permitan la fijación de conocimientos y el desarrollo de habilidades.

En el segundo grado los alumnos deben estudiar algunas propiedades de los cuerpos y figuras geométricas y reconocer estos en objetos del medio así como continuar desarrollando habilidades en el trabajo y la medición.

En este grado estas asignaturas brindan un aporte a la formación politécnica, mediante el continuo desarrollo de habilidades de cálculo, la asimilación de conocimientos sobre figuras y cuerpos geométricos, sobre magnitudes y el desarrollo de habilidades en la medición y el trazado.

Las actividades de Geometría que incluyen ejercicios de representaciones con variables, con papel cuadrículado de observación de objetos del medio y la identificación de figuras contenidas unas en otras. Se continúa trabajando la congruencia mediante la suposición de figuras y la determinación de aquellas que superpuestas coinciden o son iguales; así como el reconocimiento de propiedades de las figuras y cuerpos estudiados

Se amplía las exigencias en el desarrollo de la observación en figuras planas y cuerpos geométricos. La utilización de la regla, el cartabón y el compás como instrumentos de trazado aseguran el desarrollo de habilidades en las construcciones que se realicen. Las indicaciones para el trazado contribuirán al desarrollo de estas habilidades.

La enseñanza de la Matemática en cuarto grado completa una etapa importante en la formación matemática de los alumnos en relación con la etapa preparatoria, perceptual y práctica en el trabajo con los conceptos geométricos.

El trabajo con los conceptos y habilidades geométricas cumplen la etapa propedéutica; se debe lograr una primera sistematización de los polígonos y el reconocimiento de características esenciales de las figuras planas y cuerpos estudiados, lo que le permitirá adquirir nuevos conocimientos de figuras cuerpos ya conocidos.

Las posibilidades de profundización están dadas no solo en el sistema de conceptos sino en el desarrollo de habilidades, lo que incluye el trazado de figuras planas haciendo uso de los instrumentos requeridos.

El sistema de ejercicios que proponen los materiales para el alumno y para el maestro ofrece posibilidades de un trabajo variado y al mismo tiempo contribuyen a la participación activa de los escolares, al mostrar diferentes posibilidades de realización.

La inclusión de ejercicios interesantes tienen la intención de propiciar la discusión y el análisis para el reconocimiento de aspectos importantes del contenido , no obstante deberán ser enriquecidos con ejercicios relacionados con la vida práctica, así como aquellos que desarrollen en el escolar, el arte, la imaginación del maestro serán decisivos en este sentido.

La formulación de la tarea plantea determinadas exigencias al alumno, estas deberán responder a los tres niveles de asimilación planteados en los objetivos: reproductivo, de aplicación y de creación. El maestro al planificar sus clases deberá tener en cuenta este aspecto, de manera que logre un mayor desarrollo en el escolar una vez que este ha asimilado la esencia de los conceptos y procedimientos como parte de la realización de las tareas en el nivel reproductivo, ofreciéndoles posibilidades de ejercicios mediante los cuales pueda transferir esos conocimientos a nuevas situaciones (aplicación), así como tareas que le exijan niveles de creatividad.

En Matemática se consideran los siguientes niveles de desempeño:

- 1 Reconocimiento de objetos y elementos (I **NIVEL**): Implica la identificación de hechos, conceptos, relaciones y propiedades matemáticas expresadas de manera directa y explícita en el enunciado.
- 2 Solución de problemas simples (II **NIVEL**): Exige el uso de información matemática que explícita en el enunciado el enunciado, referente a una sola variable y al establecimiento de relaciones directas necesarias para llegar a la solución.
- 3 Solución de problemas complejos ( III **NIVEL** ): Requiere la reorganización de la información matemática presentada en el enunciado y la estructuración de una propuesta de solución a partir de relaciones no explícitas, en las que se involucra más de una variable .

Por tal razón las órdenes de qué hacer en las tareas adquieren un importante significado en la concepción y dirección del proceso. Estas, indicarán al alumno un conjunto de operaciones a realizar con el conocimiento, desde su búsqueda, hasta la suficiente ejercitación, si se trata del desarrollo de una habilidad. Igualmente pueden conducir al alumno bien a la repetición mecánica o la reflexión, profundización, suposición, búsqueda de nueva información entre otras.

El cambio de este aspecto debe producirse, de tarea que se programan sin tener en cuenta si propician la búsqueda y suficiente utilización del conocimiento y si logran la estimulación deseada del desarrollo del pensamiento, a tareas que logren estos propósitos. Lo anterior lleva al docente a plantearse las siguientes interrogantes:

-¿Qué elementos del conocimiento necesito revelar y qué indicaciones y procedimientos pueden conducir al alumno a una búsqueda activa y reflexiva?

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

-¿Cómo promover mediante las tareas el incremento de las exigencias cognitivas, intelectuales y formativas en el alumno?

-¿Cómo organizar las tareas de forma que tanto sus objetivos particulares como su integración y sistematización conduzcan al resultado esperado en cada alumno de acuerdo con el grado?

-¿He concebido los ejercicios necesarios y suficientes que propicien la adquisición de los conocimientos objeto de enseñanza – aprendizaje, teniendo en cuenta la atención diferenciada de los alumnos?

Estos elementos permitirán al maestro dar la atención particular tanto a la formación de conceptos como al desarrollo de habilidades específicas de las asignaturas y a las de carácter general intelectual, que deben lograr su desarrollo como parte del proceso enseñanza-aprendizaje desde ésta disciplina. El éxito de ésta tarea depende de la maestría que el maestro demuestre en la dirección del proceso docente.

## **CAPITULO II: LA PREPARACIÓN DEL MAESTRO PARA EL TRATAMIENTO DE LOS CONTENIDOS GEOMÉTRICOS: ACTIVIDADES METODOLÓGICAS. RESULTADOS.**

### **2.1 Constatación del estado inicial del problema.**

Durante la etapa inicial de esta investigación se hizo necesario la aplicación de variados instrumentos para adentrarnos en el problema científico que se investiga: **análisis de documentos** (anexo 2), **entrevista a los maestros** (anexo 3), **observación a actividades** (anexo 4).

Dentro de los documentos revisados se encuentran: el Modelo de Escuela Primaria, plan de estudio, los programas y orientaciones metodológicas de la asignatura Matemática en los diferentes grados de esta enseñanza, estrategia de dirección, así como diferentes orientaciones emitida por el Ministerio de Educación, en aras de propiciar un correcto proceso de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura desde la Educación Infantil.

Este análisis corroboró que en el Modelo de Escuela Primaria se plantea con fuerza como **fin y objetivo** la obtención de un niño que sea, dentro del proceso docente y en toda su actividad escolar y social, **activo, reflexivo, crítico e independiente, siendo cada vez más protagónica su actuación**. Este proceso, y la actividad general que se desarrolla en la escuela debe fomentar sentimientos de amor y respeto en sus diferentes manifestaciones hacia la Patria, hacia su familia, hacia su escuela y a sus compañeros, a la naturaleza, entre otros; así como cualidades como de ser responsable, laborioso, honrado y solidario, adquirir o reafirmar sus hábitos de higiene individual y colectiva y todos aquellos que favorezcan su salud y que, en sentido general, los **PREPARE PARA LA VIDA EN NUESTRA SOCIEDAD SOCIALISTA**. (Rico, P. 2001:5).

Por otra parte en el plan de estudio y programas aparecen objetivos dirigidos al tratamiento de la Geometría desde los primeros grados, sin embargo en las orientaciones metodológicas no aparecen suficientes actividades dirigidas a este propósito. Además se verificó que en la estrategia de dirección no existe ninguna actividad dirigida a la preparación del maestro respecto a los contenidos geométricos

que se deben impartir en este nivel de enseñanza, por otra parte se confirmó que no existe en el centro ningún documento o manual, que contenga una propuesta metodológica o actividades dirigida a este fin, quedando esto un poco a la espontaneidad de los maestros.

Posteriormente con el propósito de constatar el nivel de conocimientos que presentan los maestros en el tema objeto de investigación, así como el grado de motivación e identificación que tienen para con el mismo se efectuó una **entrevista** a los 8 maestros que laboran en el primer ciclo de la escuela primaria “República de Bolivia”, ubicada en la periferia de la ciudad de Trinidad. Los resultados obtenidos se presentan a continuación:

- De los ocho maestros solo cuatro demuestran dominio de los principales contenidos geométricos que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria, para un 50 % de efectividad.

- Solo el 25 % de los entrevistados, representado por dos maestros, demostraron dominio de las etapas metodológicas para impartir contenidos geométricos en la escuela primaria actual.

- Respecto al conocimiento de las principales acciones metodológicas para el tratamiento de las habilidades en los contenidos geométricos, que se realizan en la escuela, solo tres tienen un dominio alto acerca del conocimiento de las mismas para un 37.5%, uno tiene conocimiento medio para un 12.5 % y cuatro, es decir, el 50%, no las expresan conocer. Por lo que se ubican en el nivel bajo.

- Sobre la capacitación o preparación metodológica recibida acerca de este tema sólo uno manifestó haber recibido alguna preparación al respecto.

- El 100% de los entrevistados, es decir los ocho maestros se ubicaron en el nivel alto al preguntarles sobre el significado de desarrollar un fuerte trabajo respecto al tratamiento de los contenidos geométricos en la escuela primaria con énfasis en el primer ciclo.

Una vez decodificada esta información, se realizó la **observación a actividades**. Las principales actividades observadas fueron las siguientes:

<b>Actividades</b>	<b>Observaciones</b>
Clase de Geometría en primer grado	2
Clase de Geometría en segundo grado	5
Clase de Geometría en tercer grado	5
Clase de Geometría en cuarto grado	6
Clase de Geometría en quinto grado	2
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>

Durante esta etapa se observaron un total de 20 actividades. Para llevar a cabo este proceso se confeccionó una guía, la cual se consigna en el anexo 4. Las visitas a actividades tuvieron como finalidad: constatar el grado de preparación que poseen los maestros para tratar los contenidos geométricos con sus alumnos, así como su desempeño profesional al respecto.

De las 20 actividades observadas, a pesar que en el 100% de ellas se pudo trabajar con ejercicios integradores que establezcan los nexos existentes entre los contenidos aritméticos y geométricos que se imparten en el primer ciclo de esta enseñanza, solo se logra hacer de forma correcta en 2 de ellas, que representa el 10% de las observaciones efectuadas en esta etapa.

Además se evidenció poco dominio teórico y metodológico de los temas tratados, pues los maestros se circunscribían a hablar de la importancia de manejar correctamente los instrumentos geométricos, por otra parte se constató una vez más, el gran divorcio que establecen los maestros de este ciclo entre los contenidos matemáticos y geométricos, perdiendo la oportunidad de reforzar conocimientos aritméticos como el cálculo, operaciones de cálculo, resolución de ejercicios con textos y problemas, por solo citar algunos casos. Sólo en tres actividades que representa el 15% de las observadas se demuestra dominio del tema.

Por otra parte se observó que en el 90% de las actividades observadas no se trabaja de forma sistemática con medios de enseñanza, y otros recursos didácticos que motiven a los alumnos por el aprendizaje de la Geometría, débil trabajo con las Sucesiones de Indicaciones con Carácter Algorítmicos (SICA), poca utilización de los diferentes accionares para la resolución de determinadas actividades, y escasa vinculación de estos contenidos con la vida práctica cercana al alumno en consonancia a la edad y características psicopedagógicas del momento de su desarrollo.

Las actividades observadas se centraron en los siguientes aspectos:

ASPECTOS	N. DE ACTIVIDADES	%
a) Cuidado de los instrumentos geométricos	15	75
b) Limpieza y precisión en el trazado.	20	100
c) Solución de tareas puramente geométricas, sin vincularlas a contenidos aritméticos.	18	90
d) Desarrollo de habilidades geométricas en los alumnos.	10	50

Estos instrumentos aplicados durante la constatación inicial permitieron a la investigadora conocer las principales dificultades y causas existentes en la muestra seleccionada en cuanto no se manifiesta un correcto proceso del tratamiento de los principales contenidos geométricos que se deben impartir en el primer ciclo de la escuela primaria, por lo que se hizo imprescindible elaborar **ACTIVIDADES METODOLÓGICAS** que contribuyan a modificar tal situación.

## 2.2 Fundamentación de las actividades metodológicas.

Las actividades metodológicas elaboradas (anexo 6), permiten un vínculo conceptual metodológico donde se establece como **objetivo general**: contribuir a la preparación de

los maestros para el tratamiento de los principales contenidos geométricos que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria.

Las actividades metodológicas, poseen los siguientes componentes: tema, objetivo, contenido, métodos, desarrollo, evaluación y bibliografía.

Todos estos componentes citados anteriormente se encuentran relacionados dialécticamente vinculándose de manera dinámica a partir de sus objetivos y el sistema de conocimiento al contexto escolar.

En esta propuesta la autora para fundamentar su propuesta de solución se ha adscrito a los siguientes fundamentos:

Desde la **Filosofía**:

La base científica para la formación integral y el estudio de la personalidad del educando en la pedagogía cubana, la aporta la filosofía marxista-leninista, como sustento teórico-metodológico. Ella cumple funciones que se proyectan en el trabajo cotidiano de los maestros: **axiológica, ideológica, concepción del mundo, gnoseológica** y la **metodológica**.

La **función axiológica** de la filosofía marxista-leninista es determinante en el reconocimiento del nivel de preparación del maestro primario, pues los valores actúan como movilizadores en el resultado del proceso de aprendizaje; por lo que en gran medida, el nivel de preparación depende de la escala de valores que este posea. El sistema de orientaciones valorativas de la personalidad del maestro desempeña un importante papel para lograr la preparación necesaria que le permita ejercer su labor educativa con calidad. Se necesita de dignidad, responsabilidad, patriotismo, laboriosidad, humanismo, honestidad, honradez, justicia y amor por los niños; además de disposición para la autopreparación. Sólo teniendo instaurados en su personalidad valores éticos, estéticos, ideológicos y políticos podrá ejercer una influencia decisiva en la transformación de la conducta de los alumnos. Al respecto, Félix Varela expresó: "Una idea, un concepto, un modo de actuar o de ver, no pueden transmitirse con éxito sin el conocimiento por parte del receptor". (González, R. F., 1983: 117).

Muy unida a la función anterior, es preciso tener en cuenta lo que le aporta la **función ideológica** de la filosofía marxista-leninista a la pedagogía, ya que dentro de las

cualidades del maestro que reflejan su nivel de preparación en nuestro sistema educativo, está en primer lugar, poseer una sólida preparación político-ideológica que le permita proyectar su trabajo educativo sobre la base de la ideología que la Revolución Cubana defiende: la ideología marxista-leninista. Esta se proyecta por el desarrollo social de la humanidad, con igualdad de posibilidades de acceso a la educación.

La función de la **concepción del mundo** consolida las posiciones ideológicas del maestro primario a partir del enfoque de la realidad que se asume: la dialéctica-materialista. La aplicación de sus principios (objetividad, movimiento, desarrollo, concatenación universal, análisis histórico-concreto) en la labor docente-educativa constituye un indicador del nivel de preparación del maestro. Aplicarlos en el proceso pedagógico posibilita un carácter científico en la actividad docente, ya que permite resolver sobre una base verdaderamente científica los problemas de la pedagogía, acorde con el desarrollo social alcanzado por la sociedad cubana.

La función **gnoseológica** (o epistemológica) conocida además como la teoría del conocimiento, constituye un componente esencial de la filosofía marxista-leninista imprescindible para la materialización del proceso de enseñanza-aprendizaje. Estudia entre otros elementos, la interrelación del sujeto con el objeto en el proceso de la actividad cognoscitiva, la relación del saber con la realidad y las posibilidades que el hombre posee para conocer el mundo. Permite verificar cómo la práctica sirve de base al conocimiento; es el hilo conductor del proceso del conocimiento y es el fin y criterio de la autenticidad y la veracidad del conocimiento. Estas cualidades le confieren a la práctica su cualidad filosófica fundamental como núcleo esencial de la actividad, y esta penetra en todas las esferas del conocimiento humano, por lo que será en la práctica pedagógica donde el maestro deberá superarse, alcanzar mayores niveles de profesionalidad, que según la doctora Juana María Remedios, “es lograr una calificación que le permita ejecutar las tareas con gran atención, cuidado, exactitud, rapidez y competencia”. (Remedios J. M., 2006:7). Ello puede lograrse a través de la autopreparación sistemática, el estudio de los elementos de la pedagogía, la psicología y otras ciencias necesarias para su labor docente educativa, tanto individualmente de manera consciente, como a través del trabajo metodológico, cursos, consultas, posgrados, etc.

Al respecto Carlos Marx expresó: “Es en la práctica donde el hombre tiene que demostrar la verdad, es decir, la realidad y el poderío, la terrenalidad de su pensamiento”. (Marx C., 1955: 24).

Sobre cómo los maestros pueden lograr que sus alumnos asuman estas concepciones; en el VII Seminario Nacional para Educadores se plantea, que no se trata solamente de que los maestros defiendan la verdad como base del conocimiento que adquieren, sino que además, proporcionen mediante la gestión educativa, los instrumentos que les permitan a los estudiantes descubrir la verdad por sí mismos, para que a partir de convicciones enteramente personales, puedan vivir de acuerdo con estas. El maestro por su parte, debe **observar, conocer, saber y saber qué hacer**, acerca de la situación cognitiva y afectiva de cada niño en todo momento y contexto.

Ello les posibilitará realizar un diagnóstico integral del alumno que le indique el camino a seguir para satisfacer sus necesidades educativas.

La **función metodológica** de la filosofía marxista-leninista permite bajo la concepción dialéctico-materialista, reflejar las leyes objetivas del mundo, las particularidades del objeto de investigación, claridad, determinación, dirección a un fin, capacidad para lograr el fin, asegurar el resultado y dar otros resultados. Es por ello que este método debe regir cualquier actividad que el docente realice en sus funciones como expresión de su profesionalidad; por ejemplo: la realización efectiva del diagnóstico integral. Este se realizará con la utilización de métodos, técnicas e instrumentos que permitan una exploración científica de la personalidad de cada niño.

Finalmente, se puede resumir afirmando que la filosofía marxista-leninista es la base teórico-metodológica general para el estudio de los problemas fundamentales de la enseñanza-aprendizaje, la instrucción-educación y la formación y desarrollo de las personalidades que la sociedad cubana necesita, como resultado del nivel de preparación del maestro primario.

Desde la **sociología**: la preparación del maestro para la realización efectiva de su labor con sus alumnos se rige por los principios del Sistema Nacional de Educación en Cuba, que tienen su fundamentación en la Resolución sobre Política Educativa aprobada en el Primer Congreso del PCC y ratificada en los congresos posteriores. Esta declara el

propósito esencial de la política educacional cubana: “la formación multilateral y armónica del individuo mediante la conjunción integral de una educación intelectual, científico-técnica, político-ideológica, física, moral, estética, politécnico-laboral y patriótico militar”. (Blanco, A., 2000:6), de donde se derivan las exigencias que la sociedad le plantea a la educación.

A partir de estas premisas generales, Pilar Rico Montero y otros miembros del colectivo de autores que laboraron en el Modelo de Escuela Primaria plantean el Fin de la Educación Primaria: “Contribuir a la formación integral de la personalidad del escolar, fomentando, desde los primeros grados, la interiorización de conocimientos y orientaciones valorativas que se reflejen gradualmente en sus sentimientos, formas de pensar y comportamiento, acorde con el sistema de valores e ideales de la Revolución Socialista”. (Rico, P., 2008:6).

Es por ello, que primeramente, debe analizarse el fin y los objetivos de la educación cubana, a partir de su identificación como función de la sociedad. Antonio Blanco Pérez, al respecto recuerda lo expresado por el Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz, “...la educación debe preparar al hombre, desde que empieza a tener conciencia, para cumplir los más elementales deberes sociales, para producir los bienes materiales y los bienes espirituales que la sociedad necesita”. (2004:41).

Lo anteriormente expuesto demanda en el maestro una actividad en su interacción social, que le permita conocer, valorar y transformar la realidad que le rodea, de manera que con su actuación profesional, pueda formar integralmente la personalidad de sus educandos, acorde con el encargo social. Debe tener en cuenta, además, que en el terreno de la educación intervienen diversos factores: alumnos y maestros, padres, familiares, la comunidad y las instituciones y organizaciones de carácter estatal y social; además de las propias condiciones sociales; por lo que todo esto le confiere a la educación un carácter eminentemente social.

El rol del maestro puede definirse como el de educador profesional, cuyo contenido está claramente delimitado por dos circunstancias: en primer lugar, es el único agente socializador que posee la calificación profesional necesaria para ejercer esta función; y en segundo lugar, es el único agente que recibe esa misión social, por la que se le

exige y evalúa, tanto profesional como socialmente. Es el pedagogo que organiza, conduce y dirige el proceso pedagógico, definido por Fátima Addine Fernández como “el proceso educativo donde se establece la relación entre la instrucción, la educación, la enseñanza y el aprendizaje, encaminado al desarrollo de la personalidad del educando para su preparación para la vida”. (Addine F., 2004: 48).

Es por ello que las exigencias de la sociedad contemporánea cubana se concentran en elevar la calidad de la educación de las nuevas generaciones de cubanas y cubanos para que sean personalidades integralmente formadas, con una amplia cultura, atemperadas a su época, agentes transformadores de la sociedad culta y justa que la Revolución necesita para su continuidad y perfeccionamiento; elementos que constituyen retos de la pedagogía revolucionaria cubana actual. Por lo que el alto nivel de preparación del maestro primario será un elemento clave para el logro de la excelencia en la dirección del proceso pedagógico; como reflejo de su profesionalidad y como una exigencia para la realización del diagnóstico integral del escolar, teniendo en cuenta que este se realiza explorando los diferentes contextos de actuación del alumno: escuela, familia y comunidad.

#### Desde la **Psicopedagogía**:

En la celebración del II Congreso Nacional de la Unión de Jóvenes Comunistas en abril de 1972, el Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz planteó la necesidad de revolucionar hasta los cimientos los conceptos de la educación. Ello dió lugar al inicio del Plan de Perfeccionamiento Educacional, que se convirtió en un proceso ininterrumpido y permanente que continuamente plantea nuevas tareas científico-pedagógicas. Como una de las primeras tareas derivadas de estas transformaciones educacionales se elaboró la serie de textos de *Psicología* para el Plan de Formación de Maestros Primarios.

Desde entonces, la psicología se convirtió una asignatura importante en todos los planes de estudio de la especialidad, por su valor para el trabajo del maestro en la educación de las nuevas generaciones, principalmente por el volumen de conocimientos que deberán ser impartidos o asimilados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y el papel que ejercen sobre ellos las funciones psíquicas, lo cual

constituye contenido de prioridad en el sistema de conocimientos de la asignatura, tanto en su esencia y manifestaciones, como por su importancia para la aplicación eficiente de los métodos y técnicas que diagnostican el desarrollo y la evolución de la personalidad.

Estos elementos teóricos y metodológicos de la psicología son indispensables para la correcta dirección del proceso pedagógico, teniendo en cuenta que este proceso requiere la más racional organización de los métodos docentes y este factor depende sustancialmente de las particularidades psicológicas de los alumnos, de sus edades, de sus propios procesos cognoscitivos durante el aprendizaje en la escuela. Esta ciencia permite además, conocer las leyes que explican el proceso de enseñanza-aprendizaje, la formación de hábitos y habilidades en la actividad de estudio, cómo establecer la comunicación profesor-alumno de manera tal que esta ejerza una influencia educativa en la personalidad de los educandos y cómo trabajar con los alumnos que presentan dificultades.

Los aspectos anteriormente expuestos demuestran la importancia que se le concede al dominio de la psicología para realizar correctamente el diagnóstico integral de los alumnos, ya que el diagnóstico de la personalidad en los momentos actuales, dejó de ser privativa de los psicólogos, o sea, de la psicología clínica. Según Zoe Bello Dávila y Julio C. Casales Fernández, “los fenómenos psíquicos pueden ser observados directamente solo por la misma persona en la que tienen lugar, y es por ello que estos fenómenos se observan a través de sus manifestaciones, a través de la forma en que aparecen en la conducta del hombre en su actividad”. (2005:21-22); lo que evidencia la necesidad de que el maestro conozca los aspectos teóricos de la psicología científica que orientan la correcta realización del diagnóstico integral de sus escolares y su actividad práctica en general.

No se puede dejar de mencionar la importancia que ha tenido en esta propuesta La teoría socio-histórico-cultural de Lev. S. Vigostki (1896-1934), pues constituye la concepción educativa que aplica la pedagogía cubana, y con la cual se sustenta el diagnóstico integral del escolar. La misma reconoce el carácter socio-histórico de la personalidad, su carácter activo y transformador, la unidad de lo biológico y lo social en la personalidad, la importancia de la actividad y la comunicación en el proceso de

formación y desarrollo de la personalidad, determinadas características generales de la personalidad como individualidad, integridad, estabilidad, estructura; la unidad de lo afectivo y lo cognitivo, y la función reguladora de la personalidad.

Para Vigostki las funciones psíquicas son consecuencia de un proceso de mediación cultural a través de instrumentos (especialmente el lenguaje y el trabajo) en condiciones de interacción social y que dependen de leyes histórico-sociales. Es por ello que el diagnóstico del escolar bajo esta concepción, se realiza teniendo en cuenta el desarrollo integral de la personalidad de los escolares, como producto de su actividad y comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, a partir de la unidad de lo afectivo y lo cognitivo, y del análisis del vínculo entre la escuela, la familia y la comunidad como agentes socializadores que intervienen en la educación del alumno.

La unidad de lo afectivo y lo cognitivo se ha convertido en un principio importante para la realización del diagnóstico integral de los escolares, teniendo en cuenta que la personalidad se desarrolla en la actividad y para conocerla es importante comprender el funcionamiento de sus componentes identificados como la esfera afectiva y cognitiva en unidad indisoluble.

De indudable valor metodológico para el maestro como categoría esencial en el diagnóstico del alumno, resulta el concepto introducido por Vigostki de **Zona de Desarrollo Próximo** (ZDP), que unido al de **Zona de Desarrollo Actual** (ZDA) representan cuestiones medulares en el campo del aprendizaje. La ZDA está conformada por todas las adquisiciones, logros y conocimientos que posee el niño, los que le permiten interactuar de modo independiente con lo que le rodea y resolver los problemas que se le presentan sin ayuda. La Zona de Desarrollo Próximo está determinada por la distancia o diferencia, entre lo que el niño es capaz de hacer por sí mismo y aquello que sólo puede hacer con ayuda. Es decir, "la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema y el nivel de desarrollo potencial, a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz". (Vigostki S. L., 1998: 232).

Ello demuestra que para que la enseñanza provoque el desarrollo psíquico, es preciso tener en cuenta, no solo lo que ya ha sido aprendido por el alumno, sino aquello que aún no es capaz de enfrentar solo, pero que con una pequeña ayuda del maestro puede realizar. Esto expresa las potencialidades del desarrollo futuro del alumno y constituye un aspecto de gran valor diagnóstico, pues el análisis de la ZDP expresa la enseñabilidad del alumno, o sea, las posibilidades de aprendizaje del mismo. Según este concepto, al diagnosticar el nivel de desarrollo psíquico del alumno, no solo se debe tener en cuenta los conocimientos, habilidades y hábitos que este posee, sino también lo referido a las estructuras y funciones psíquicas que le ayudarán a interactuar adecuadamente con su medio. Interpretar correctamente este concepto es básico para su utilización efectiva en la educación.

En consonancia con estos criterios, el maestro debe proyectar el trabajo educativo de manera que propicie el desarrollo del alumno, a partir de un diagnóstico o evaluación dinámica de las potencialidades del mismo, concediéndoles un papel activo, creativo y transformador de su entorno social, ya que, el fin básico del diagnóstico integral del escolar bajo la concepción vigostkiana no solo determina el estado actual del aprendizaje, sino también el potencial de aprendizaje (potencialidades) y las líneas de acción que pueden estimular el desarrollo cognitivo.

### **2.3. Fase experimental y constatación final.**

#### **2.3.1 Fase experimental.**

Para lograr los resultados finales, se procedió primero a la aplicación de la fase experimental, en la misma se crearon las condiciones necesarias para desarrollar las **actividades metodológicas** que comprende esta propuesta de solución y de esta forma facilitar el cambio entre el estado inicial y final, dando cumplimiento al **objetivo general** planteando en la misma: contribuir a la preparación de los maestros para el tratamiento de los principales contenidos geométricos que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria.

Para la implementación de la propuesta de solución se aplicaron **controles** que permitieron verificar el comportamiento y cumplimiento del objetivo **durante** el proceso

experimenta. Esto se realizó para no simplificar los resultados solamente a una etapa final.

Los resultados de estos controles se expresan a continuación:

-El 100% de los maestros, comprendieron la necesidad de aplicación de las actividades metodológicas que en esta obra se presenta, así como todas las orientaciones dadas para emprender la fase experimental y de constatación de resultados.

-Durante las actividades, se demostró por parte de los participantes la preparación alcanzada para abordar el tratamiento de los contenidos geométricos que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria, logrando dominio de los principales contenidos a impartir, de las etapas metodológicas para impartir contenidos geométricos, dominio del accionar metodológico para el tratamiento de las habilidades en los contenidos geométricos que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria, así como claridad en cómo planificar y ejecutar actividades donde se conjugue el contenido aritmético con el geométrico. También fue objeto de estudio, análisis y debate las diferentes actividades metodológicas que se proponen, donde se realizaron nuevas acciones y se modificaron otras a partir de la intervención y participación de los diferentes presentes.

En el **control 1** se pudo constatar que tres maestros para un 37.1% de la muestra poseían algún conocimiento acerca de los contenidos geométricos que debían impartirse en el primer ciclo. De la escuela primaria, lo cual implica la necesidad impostergable de realización de este trabajo.

En el **control 2** se pudo comprobar que cuatro maestros para un 50% ya poseen dominio de las etapas metodológicas para impartir contenidos geométricos, pues demostraron en sus intervenciones cierta preparación al respecto, uno que representa el 12.5% de los participantes demostraron algún conocimiento desde el punto de vista teórico y metodológico de la temática que se trabaja, mientras el 37.5%, es decir 3 maestros no pudieron aportar ideas al respecto.

En el **control 3** se pudo constatar que el 75% de los maestros demostraron preparación en cuanto al accionar metodológico para el tratamiento de las principales habilidades

para abordar los contenidos geométricos que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria y coinciden en la necesidad impostergable de trazar acciones estratégicas con vista a reforzar el tratamiento de estos contenidos tan importantes en la preparación matemática que debe recibir el alumno de esta enseñanza.

Los **controles 4 y 5** permitieron verificar que cuatro maestros que representan el 50% de la muestra demostraron haber aprendido a planificar y ejecutar actividades integradoras donde se conjugue el contenido aritmético con el geométrico. Esto favoreció grandemente el intercambio y permitió enriquecer las acciones y actividades propuestas a partir de sus intervenciones.

Finalmente el **control 6** demostró que el 50% de los participantes, aún no muestran totalmente habilidades en el dominio de las principales habilidades geométricas a trabajar con los alumnos de la enseñanza primaria, lo que propició la presentación durante el **encuentro 7** de la propuesta de solución elaborada en aras de contribuir a resolver el problema científico declarado.

Los resultados expuestos anteriormente permitieron señalar que las acciones realizadas propiciaron un ambiente tranquilo, reflexivo de adquisición y actualización de conocimientos acerca de los principales contenidos geométricos a tratar en el primer ciclo de la escuela primaria, así como de algunas cuestiones metodológicas, ya referenciadas en los párrafos anteriores. Es de destacar que en la medida que estos controles avanzaban aumentaba el nivel de preparación del maestro al respecto y el deseo de transformar la situación anterior.

### **2.3.2 Constatación final.**

Una vez enriquecida la propuesta de solución con los criterios de otros maestros con experiencia en la temática que se investiga en la escuela seleccionada (República de Bolivia), se aplicaron nuevamente algunos instrumentos, entre ellos observaciones a actividades y una encuesta final a maestros. .

A continuación se presentan los principales resultados obtenidos:

#### **-Observación a actividades:**

Se realizaron en esta etapa un total también de 20 observaciones haciéndolas coincidir con las realizadas durante la constatación inicial. Los resultados los ilustramos en la

siguiente tabla de forma comparativa con el diagnóstico inicial. Ver además anexos 5 y 7.

**ANTES**

**DESPUÉS**

ASPECTOS A OBSERVAR	ANTES			DESPUÉS			ANTES			DESPUÉS			
	M	B	%	M	%	A	%	B	%	M	%	A	%
1	8	6	75	1	12.5	1	12.5	1	12.5	-	-	7	87.5
2	8	4	50	2	25	1	12.5	-	-	1	12.5	7	87.5
3	8	8	100	-	-	-	-	-	-	-	-	8	100
4	8	7	87.5	-	-	1	12.5	-	-	-	-	8	100
5	8	6	75	1	12.5	1	12.5	1	12.5	-	-	7	87.5
6 a)	8	-	-	2	25	6	75	-	-	-	-	8	100
b)	8	1	12.5	-	-	7	87.5	-	-	-	-	8	100
c)	8	7	87.5	-	-	1	12.5	-	-	1	12.5	7	87.5
d)	8	6	75	-	-	2	25	1	12.5	-	-	7	87.5

**Leyenda.**

**M:** muestra    **B:** bajo    **M:** medio    **A:** alto    **%:** por ciento

**ASPECTOS A OBSERVAR**

1. El contenido permite trabajar los contenidos geométricos.
2. Dominio teórico y/o metodológico del tema que se investiga mostrado por el maestro durante la actividad.

3. ¿Se enfatiza en la necesidad de conocer y dominar los contenidos geométricos al igual que los aritméticos?
4. ¿Cómo trabaja el maestro por resaltar actividades, acciones, etapas que propicien un correcto proceso de desarrollo de habilidades en los principales contenidos geométricos?
5. Tratamiento de actividades que propicien el trabajo con los principales contenidos geométricos y su vinculación con los aritméticos.
6. Aspectos en que se centra el trabajo:
  - a) Cuidado de los instrumentos geométricos.
  - b) Limpieza y exactitud en el trazado.
  - c) Solución de tareas puramente geométricas sin vincularlo a contenidos aritméticos.
  - d) Desarrollo de habilidades geométricas.

Como puede observarse a través del análisis de la tabla anterior los resultados comenzaron a diferenciarse de la etapa de diagnóstico inicial, pues los maestros empezaron a mostrar apropiación de conocimientos desde el punto de vista teórico y metodológico, que manifestaron de inmediato a través de su desempeño profesional. Un análisis cualitativo de la tabla anterior permite apropiarnos de estos cambios.

Durante la etapa inicial solo 1 maestro que representa el 12.5% de la muestra se ubicó en el nivel **ALTO**, el 75%, es decir 6 maestros se registraron con índice bajo. Luego de aplicadas las actividades metodológicas los índices cambiaron considerablemente ubicándose como **ALTO** 7 maestros que representan el 87.5% de la muestra, y en el nivel bajo 1 para un 12.5% de representatividad.

Al comparar el segundo indicador relacionado con el dominio teórico y/o metodológico del tema que se investiga mostrado por el maestro durante la actividad, se pudo constatar que en la primera etapa investigativa los mayores índices porcentuales se ubicaron en el nivel **BAJO** (50%), después de experimentada la propuesta se registró un maestro en el nivel medio, y el resto es decir 7 maestros que representan el 87.5% de la muestra alcanzó el máximo.

Se evidenció al comparar ambas etapas en el indicador tres (se enfatiza en la necesidad de conocer y dominar los contenidos geométricos al igual que los aritméticos), que el 100% de la muestra se ubica en el indicador bajo, pues la totalidad de los maestros resaltan la parte aritmética, obviando en ocasiones el contenido geométrico, en la constatación final el 100% de la muestra alcanzó el mayor indicador, dando fe de la efectividad de las actividades metodológicas realizadas durante la etapa experimental.

Los indicadores cuatro, cinco pusieron en evidencia una vez más la efectividad de las actividades metodológicas al alcanzarse índices porcentuales en la constatación final muy superiores a la etapa inicial. Estos índices se elevaron en un 100 y 84.5 % de efectividad en el nivel alto respectivamente.

En el indicador 6, existió un balance entre los aspectos trabajados. Aunque se puede destacar que en la segunda etapa se registró un incremento en 87.5% de los maestros que trabajaron de forma correcta por desarrollar habilidades en el tratamiento de los contenidos geométricos trabajar ejercicios integradores de forma tal que se produzca un balance entre los contenidos aritméticos y geométricos que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria.

Por otra parte la preparación recibida por el maestro en este sentido a través del estudio de los diferentes módulos de la Maestría de Amplio Acceso, el empeño individual en su superación unido a las consultas con su tutor y a otros compañeros con experiencia en el tema hicieron posible ir cambiando el pensamiento de la investigadora e ir pertrechándose de nuevos estilos y formas de trabajo que contribuyeron sin duda a fortalecer el trabajo en esta temática, llevándolos hasta los maestros a través de **reuniones metodológicas, clase metodológica, clase demostrativa**, y los diferentes **talleres metodológicos** impartidos durante el proceso investigativo.

Finalmente se aplicó una entrevista final (anexo 7) con el propósito de conocer el criterio de los maestros sobre la puesta en práctica. Los criterios fueron muy favorables, y se presentan a continuación:

- El 100% de los entrevistados consideran muy adecuada las actividades metodológicas puestas en práctica.

- El 100% manifestó haber crecido culturalmente con la participación en este estudio.
- La totalidad de los entrevistados resaltan la novedad y efectividad de las actividades metodológicas, inclusive proponen su aplicabilidad para otras escuelas primarias.

Estos resultados unidos a los diferentes instrumentos aplicados durante las diferentes fases de la investigación permitieron asegurar el cumplimiento del objetivo contemplado al inicio de la investigación.

## **CONCLUSIONES:**

1. Los análisis específicos realizados se convirtieron en sustento teórico de la investigación; al expresar las potencialidades latentes en el interior de la escuela primaria que dirigidas pedagógicamente contribuyen al tratamiento eficiente de los contenidos geométricos.
2. Existen dificultades para el tratamiento de los contenidos geométricos en el primer ciclo de la escuela primaria República de Bolivia en el municipio de Trinidad, lo que se evidencia fundamentalmente en la Insuficiente preparación metodológica respecto a los contenidos geométricos, divorcio entre los contenidos geométricos y aritméticos que se imparten en la escuela primaria, circunscripción del contenido geométrico sólo a determinadas etapas durante el curso escolar, desproporción entre el número de horas/clases que se le dedican a la aritmética y las destinadas a la Geometría, ausencia de temas geométricos durante las preparaciones metodológicas a todos los niveles de esta enseñanza, insuficiente dominio del accionar metodológico para el tratamiento de las habilidades de los principales contenidos geométricos que se imparten en la escuela primaria con énfasis en los del primer ciclo.
3. Las actividades metodológicas elaboradas en la preparación del maestro para el tratamiento de los contenidos geométricos que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria aportan actividades y procedimientos de trabajo, en aras de elevar el nivel de preparación del maestro en este sentido.
4. Las actividades metodológicas elaboradas son factibles y efectivas para el tratamiento de los contenidos geométricos que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria, en tanto fue validada mediante los resultados del pre-experimento pedagógico que se mostraron aportativos en la dimensión conocimiento y procedimental

## **RECOMENDACIONES:**

1. Garantizar la capacitación de los maestros sobre los aspectos esenciales de los contenidos geométricos que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria
2. Presentar al Consejo Científico municipal de la Educación Infantil las actividades metodológicas para su introducción y generalización en el territorio, específicamente en la escuela primaria.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

1. A:V:Pagorelov (2001). Geometría elemental. Editorial Pueblo y Educación.
2. Addine F, González, A: M y Recaney, S (2002). Principio para la dirección del proceso pedagógico. Compendio de Pedagogía. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
3. Albarrán Pedroso, J (2004). Video clase de Matemática de la escuela primaria. Material en soporte digital.
4. Albarrán Pedroso, J y otros (2006). Didáctica de la Matemática en la escuela primaria. La Habana Editorial Pueblo y Educación.
5. Albarrán Pedroso, J y otros (2007). Desarrollo de capacidades matemáticas en la escuela primaria. Soporte digital casete 141 Mención Educación Especial maestro.
6. Ballester S (1999). Enseñanza de la matemática dinámica del grupo La Habana: Editorial Academia Cuba.
7. Benítez Valiente Aragón (2004). Diccionario matemático. México Editorial Patria.
8. Bermabeu Flores, M y Quintana Valdés, A (2004) V Seminario Nacional Para Educadores. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
9. Bernabeu Flores, M (2005) Para ti maestro. Folleto de matemática tercer grado. MINED. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas.
10. Caballero Delgado, E (2002). Didáctica de la escuela primaria. Selección de lectura. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
11. Castellano Simóns, D y otros (2002) Aprender y enseñar en la escuela. Una concepción desarrolladora .La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
12. Centro de estudios de Ciencias Pedagógicas .Instituto Superior Pedagógico Félix Varela (2003). Aproximación al estudio de la metodología como resultado científico. Versión 2.
13. Chávez Rodríguez, J .A (2003) Aproximación a la Teoría Pedagógica cubana. Curso 1 Pedagogía. La Habana Editorial Pueblo y Educación.
14. Chávez Rodríguez, J. VI Seminario nacional para educadores. Tema 5 el Pensamiento Pedagógico de José Martí y Pérez.
15. Circular 01/2000. (2000) La Habana.

16. Colectivo de autores 1986. Conferencia Metodología de la Enseñanza de la Matemática 3. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
17. Enciclopedia Encarta (2005) Material Soporte Digital.
18. García Batista, G (2002) Compendio de pedagogía. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
19. García Batista, G (2005) El trabajo independiente. Sus formas de realización. La Habana: Editorial Pueblo y Educación
20. García Batista, G y Caballero E. (2004) .Profesionalidad y práctica pedagógica. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
21. García Martínez, R (2002) Geometría para maestros primarios. Primera parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
22. Gastón Pérez, R y otros (2002). Metodología de la Investigación Educativa Primera Parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
23. Gradaille Martín, LA y Arteaga, E (1999) Motivación en la clase de Matemática. Revista Educación No 96 (enero – abril).
24. Jiménez Guerrero, T (1999). Enseñar a pensar. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
25. López López, M y otros (1980) El trabajo metodológico en la escuela de la Enseñanza General Politécnica Laboral. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
26. Mesa Carpio, N y Salvador Jiménez. RL (2007) Trabajo Metodológico del docente. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
27. MINED (1986). Resolución Ministerial 290/86. Reglamento de Trabajo Metodológico de los niveles nacional, provincial, municipal y de la escuela. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
28. MINED (2008). Resolución Ministerial 119/2008. Reglamento de trabajo metodológico. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
29. MINED Orientaciones metodológicas. Ciencias (2001). Quinto grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
30. MINED. Orientaciones metodológicas (2004). Segundo grado Tomo 2 La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

31. MINED. Orientaciones metodológicas (2001). Cuarto grado Tomo2. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
32. MINED. Orientaciones metodológicas (2001). Primer grado Tomo 2. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
33. MINED. Orientaciones metodológicas (2001). Tercer grado Tomo 2. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
34. OStR, E Geissleer (1975). Metodología de la Enseñanza de la Matemática de Primero a Cuarto grado. Tercera Parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
35. Periolibro de maestría en Ciencias de la Educación (2006-2008)
36. Rico Montero, P (1996) Reflexión y aprendizaje en el aula. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
37. Rico Montero, P (2002) Hacia el perfeccionamiento de la escuela primaria. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
38. Rico Montero, P y Coautores (2008) El modelo de la escuela primaria cubana, una propuesta desarrolladora de educación, enseñanza y aprendizaje. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
39. Rico Montero, P y Coautores (2008) Exigencia del modelo de la escuela primaria para la dirección del maestro. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
40. Rico Montero, P y Silvestre Orama, M (1996). Compendio de pedagogía. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
41. Silvestre Orama, M (1999) Aprendizaje, Educación y Desarrollo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
42. Silvestre Orama, M y Zilbers Teim, J (2002) Hacia una didáctica desarrolladora. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
43. Simeón, Osvaldo (1999) Metodología de la enseñanza de la matemática de primero a cuarto grado. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
44. Starke Turks (1985). Fundamentos teóricos de la enseñanza de la Geometría. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
45. Turner L y Chávez, J (1989) Se aprende a aprender. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

46. Valdés Salarroga, R (2002). Diccionario pensamiento martiano. La Habana: Editorial Pensamiento Social
47. Vigoski (1982) Pensamiento y lenguaje. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
48. Villalón Incháustegui, M y otros (2005) Libro de Texto Matemática tercer grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
49. Werner Jung, K (1985). Conferencia sobre Metodología de la Enseñanza de la Matemática 2. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
50. Zillmer, W (1990). Complemento Metodológico de la Enseñanza de la Matemática. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

## **ANEXO #1. Escala evaluativa**

### **DIMENSIÓN 1: COGNITIVA.**

#### **1.1 Dominio de los principales contenidos geométricos que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria (incluyendo la relación con el componente aritmético).**

**ALTO:** Expresa más de cinco contenidos de los que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria.

**MEDIO:** Expresa más de tres contenidos de los que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria.

**BAJO:** Expresa al menos un contenido de los que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria, o no expresa ninguno.

#### **1.2 Dominio de las etapas metodológicas para impartir contenidos geométricos.**

**ALTO:** Se refiere a dos etapas metodológicas para impartir contenidos geométricos.

**MEDIO:** Se refiere al menos una de las etapas metodológicas para impartir contenidos geométricos.

**BAJO:** No se refiere a ninguna.

#### **1.3 Dominio del accionar metodológico para el tratamiento de las principales habilidades para el tratamiento de los contenidos geométricos que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria.**

**ALTO:** Expresa cinco accionares metodológicos para el tratamiento de las principales habilidades para el tratamiento de los contenidos geométricos que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria.

**MEDIO:** Expresa tres accionares metodológicos para el tratamiento de las principales habilidades para el tratamiento de los contenidos geométricos que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria.

**BAJO:** Expresa dos accionares metodológicos para el tratamiento de las principales habilidades para el tratamiento de los contenidos geométricos que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria, o no expresa ninguno.

## **2.1 Planificación de actividades sistemáticas que guarden estrecha relación con el componente aritmético.**

**ALTO:** Planifica más de tres actividades semanales que guarden estrecha relación con el componente aritmético.

**MEDIO:** Planifica más de dos actividades semanales que guarden estrecha relación con el componente aritmético.

**BAJO:** Planifica más de una actividad semanal que guarden estrecha relación con el componente aritmético.

## **2.2 Ejecución de actividades sistemáticas con sus alumnos donde se le de tratamiento a los principales contenidos geométricos que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria.**

**ALTO:** Efectúa más de tres actividades semanales donde se le de tratamiento a los principales contenidos geométricos que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria.

**MEDIO:** Efectúa más de dos actividades semanales donde se le de tratamiento a los principales contenidos geométricos que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria.

**BAJO:** Efectúa más de una actividad semanal donde se le de tratamiento a los principales contenidos geométricos que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria.

## **ANEXO # 2. Guía para la revisión del trabajo con documentos**

**Objetivo:** Constatar cómo se recogen en estos documentos el tratamiento de los principales contenidos geométricos que se imparten en la escuela primaria.

### **Documentos a analizar:**

1. Modelo de Escuela Primaria
2. Plan de estudio
3. Programa de la asignatura Matemática del primer ciclo
4. Orientaciones Metodológicas de la asignatura Matemática del primer ciclo
5. Sistemas y planes de clases

De cada documento que se analiza se realiza una valoración en relación a la contemplación de acciones o actividades dirigidas al tratamiento de la Geometría en el primer ciclo de la escuela primaria actual.

### **ANEXO # 3. Entrevista a los maestros.**

**Objetivo:** Constatar con qué frecuencia se trata en la escuela los contenidos geométricos, así como conocer el estado de preparación del maestro para impartir estos contenidos..

*Compañero(a): °*

Estamos realizando una investigación para conocer el tratamiento que se le da a los contenidos geométricos en el primer ciclo de la escuela primaria.

Las respuestas sinceras a las preguntas que aquí se les plantearán nos resultarán provechosas. Desde este mismo instante le estamos dando las **gracias.**

#### **Cuestionario:**

1. Con relación a las actividades relacionadas con el tratamiento de la Geometría en la escuela primaria. Señala con una (x) según tu consideración. ¿En qué frecuencia se planifican?  
\_\_\_ Semanal \_\_\_ quincenal \_\_\_ mensual \_\_\_ ocasionalmente \_\_\_ nunca
2. ¿Cuáles son los principales contenidos geométricos que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria? Refiérase a más de cinco.
3. Para la preparación en esta temática usted ha sido preparado mediante:
  - 1 Curso de post-grado.
  - 2 Visitas de ayuda metodológicas.
  - 3 Talleres
  - 4 Colectivos de ciclos.
  - 5 Preparación de las asignaturas
  - 6 Ninguno
  - a) En caso de haber sido preparado exprese cómo ha sido su participación.
    - Disciplinada, entusiasta y espontánea \_\_\_
    - Disciplinada y entusiasta, pero no espontánea \_\_\_
    - No me ha quedado otra alternativa que participar \_\_\_
4. A su juicio las principales etapas metodológicas para impartir contenidos geométricos son::

**1era**

---

**2da**

---

5. Mencione las principales habilidades que se trabajan en la enseñanza de la Geometría en el primer ciclo de la escuela primaria.

b) Explique algunas invariantes de las habilidades mencionadas.

6. ¿Qué actividades planificas para dar tratamiento a los contenidos geométricos? Refiérase a cinco de ellas.

7. Las principales actividades que realiza con sus alumnos en función de tratar los contenidos geométricos son:

---

---

---

8. En cuanto a los resultados obtenidos sobre el tratamiento de los contenidos geométricos con sus alumnos, usted está:

1.\_\_\_\_ Completamente satisfecho.

2.\_\_\_\_ Satisfecho.

3.\_\_\_\_ Ni lo uno ni lo otro.

4.\_\_\_\_ Insatisfecho.

a) Argumente brevemente su selección.

#### **ANEXO # 4. Guía de observación a actividades.**

**Objetivo:** Valorar cómo se trabaja en el primer ciclo de la escuela primaria por el desarrollo de habilidades geométricas.

1. ¿El contenido permite trabajar la Geometría?.

\_\_\_Sí

\_\_\_No

2. Dominio teórico y/o metodológico del tema que se investiga mostrado por el docente durante la actividad.

3. ¿Se enfatiza en la necesidad de conocer y dominar los contenidos geométricos al igual que los aritméticos?

4. ¿Cómo trabaja el docente por resaltar actividades, acciones, etapas que propicien un correcto proceso de desarrollo de habilidades en los principales contenidos geométricos?

5. Tratamiento de actividades que propicien el trabajo con los principales contenidos geométricos y su vinculación con los aritméticos.

6. Aspectos en que se centra el trabajo:

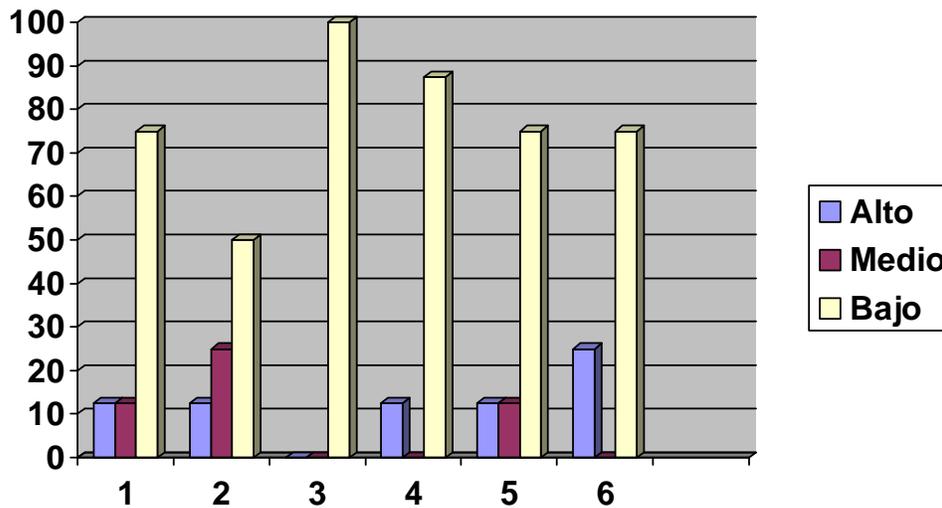
a) Cuidado de los instrumentos geométricos.

b) Limpieza y exactitud en el trazado.

a. Solución de tareas puramente geométricas sin vincularlo a contenidos aritméticos.

b. Desarrollo de habilidades geométricas.

## ANEXO # 5. RESULTADOS DE LAS OBSERVACIONES. ANTES.



### Leyenda

6. El contenido permite trabajar los contenidos geométricos.
7. Dominio teórico y/o metodológico del tema que se investiga mostrado por el docente durante la actividad.
8. ¿Se enfatiza en la necesidad de conocer y dominar los contenidos geométricos al igual que los aritméticos?
9. ¿Cómo trabaja el docente por resaltar actividades, acciones, etapas que propicien un correcto proceso de desarrollo de habilidades en los principales contenidos geométricos?
10. Tratamiento de actividades que propicien el trabajo con los principales contenidos geométricos y su vinculación con los aritméticos.
6. Aspectos en que se centra el trabajo:
  - a) Cuidado de los instrumentos geométricos.
  - b) Limpieza y exactitud en el trazado.
  - e) Solución de tareas puramente geométricas sin vincularlo a contenidos aritméticos.
  - f) Desarrollo de habilidades geométricas.

## **ANEXO # 6. CONCEPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES METODOLÓGICAS.**

### **Actividad 1: REUNIÓN METODOLÓGICA.**

**Título:** El tratamiento metodológico de la geometría en el primer ciclo de la enseñanza primaria.

**Objetivo:** Reflexionar sobre las principales dificultades que se presentan en el trabajo con los contenidos geométricos del primer ciclo de la enseñanza primaria relacionados con:

- 1 Dominio del contenido.
- 2 Dominio de las etapas metodológicas para dar tratamiento a los contenidos geométricos.
- 3 Dominio de las habilidades a trabajar con los contenidos geométricos y su accionar.
- 4 Planificación de actividades para dar sistematicidad a los contenidos geométricos.

### **Bibliografía:**

- 1 Orientaciones Metodológicas de primero a sexto grados.
- 2 Programas de primero a sexto grados.
- 3 Didáctica de la Matemática en la escuela primaria de Albarrán Pedroso, J y otros.
- 4 Geometría para maestros primarios de Robert Barcia.

**Ejecutor:** Investigador.

**Método:** Elaboración Conjunta (para guiar el desarrollo de la actividad)

### **Desarrollo:**

¿Cuál es el fin de nuestra educación?

Debate acerca de la respuesta.

¿Cree usted que la matemática contribuye a este fin, y en especial la geometría?

¿Qué entiende usted por geometría?

¿Qué importancia le atribuye usted a la geometría?

¿Qué tratamiento se le dan a los contenidos geométricos en el primer ciclo de la escuela primaria?

¿Cuáles son las principales barreras que existen para aplicar los conocimientos geométricos en ejercicios de reconocimiento, aplicación y argumentación?

**Principales barreras:**

- 1 Insuficiente preparación metodológica respecto a los contenidos geométricos.
- 2 Divorcio entre los contenidos geométricos y aritméticos que se imparten en la escuela primaria.
- 3 Desproporción entre los contenidos geométricos y aritméticos a trabajar desde la asignatura matemática.
- 4 Ausencia de temas geométricos durante las preparaciones metodológicas a todos los niveles de enseñanza.
- 5 Dominio del accionar metodológico para el trabajo con las habilidades geométricas.
- 6 No siempre se utilizan los instrumentos de medición por lo que no hay habilidades en el manejo de los mismos y el uso no es correcto.

¿Conoce usted qué habilidades se desarrollan en la enseñanza de la matemática y cuál es el accionar de ellas?

¿Cómo trabajan las habilidades en las clases de geometría?

Se debaten algunas de las habilidades.

¿Cuáles son las etapas metodológicas que se deben tener en cuenta en el tratamiento de la geometría?

**Primera etapa:** Proceso físico mecánico que comprende el trabajo con objetos del medio ambiente y el trabajo con modelos.

Lo primero sirve como motivación y permite dar una idea intuitiva de la transformación a partir de una situación práctica conocida por los alumnos.

El trabajo con modelo permite introducir los conceptos originales, imagen, puntos correspondientes, así como obtener propiedades que determinan la transformación.

**Segunda etapa:** Proceso geométrico constructivo que comprende la definición constructiva que expresa cómo se obtiene la imagen de cada punto por transformación.

En el primer ciclo el trabajo con modelo permite introducir los conceptos básicos de la Geometría (punto, recta y plano), relaciones y axiomas, conceptos de figuras y cuerpos geométricos y obtener propiedades de cada una de ellas.

El proceso geométrico constructivo en el primer ciclo se pone de manifiesto en el trazado de figuras y cuerpos en los que aplica las propiedades para poder comprender cómo construir (definición constructiva), además en el trazado de rectas, paralelas y perpendiculares.

En todo problema de construcción geométrica se debe tener en cuenta:

- 1 **Análisis:** consiste en confeccionar una figura de análisis que satisfaga aproximadamente las condiciones dadas; se precisa lo dado y lo buscado investigando las relaciones que existen entre los elementos conocidos. Se busca la vía de solución.
- 2 **Construcción:** en este paso se ejecuta la vía de solución hallada, construyendo la figura con las dimensiones verdaderas según los datos utilizando los instrumentos de dibujo. También se considera parte de este paso la descripción de la construcción, en la que debe emplearse un vocabulario preciso, concreto y técnico.
- 3 **Fundamentación:** en este paso se debe tener en cuenta dos aspectos:
  1. Fundamentación de la solución: Basándose en axiomas, teoremas, definiciones se fundamenta que la figura construida satisface los datos.
  2. Consideraciones sobre la realización y la unicidad de la construcción. Se analiza la posibilidad o no de la solución determinando las condiciones de los datos en cada caso.

Luego de analizado lo que se hace en cada paso se pregunta:

¿Qué contenidos principales de la geometría se trabajan en el primer ciclo?

Según van mencionando se hace un cuadro resumen en el pizarrón para analizar el seguimiento en cada uno de los grados.

¿Cómo da salida y seguimiento a estos contenidos?

Una vez abordado el contenido se harán reflexiones sobre importancia que le concede conocer:

- 1 Las habilidades para el trabajo con el contenido geométrico.
- 2 Las etapas metodológicas y su tratamiento.
- 3 Sistemática con que se deben trabajar los contenidos geométricos.

¿Después de recibir el tema te encuentras preparado al respecto?

¿Qué ideas sugieres sobre el trabajo a realizar con el tratamiento de los contenidos geométricos?

**Acuerdos:**

1. Diseñar actividades metodológicas para demostrar cómo dar tratamiento metodológico a los contenidos geométricos a través de:

- Clases metodológicas.
- Clase demostrativa.
- Talleres metodológicos.
- Taller socializador.

Se orienta a los maestros que para la próxima actividad se efectuará un taller relacionado con las habilidades a desarrollar en las clases de geometría en el primer ciclo y su accionar.

Van a utilizar el texto “Didáctica de la Matemática en la escuela primaria” de Albarrán Pedroso.

Folleto de Matemática “Para ti maestro” de tercer grado del Ministerio de Educación. De Matilde Bernabeu Flores.

Orientaciones Metodológicas de tercer grado.

## **Actividad 2: CLASE METODOLÓGICA.**

**Asignatura:** Matemática tercer grado

### **Unidad 4**

**Temática 4.2:** Relaciones de posición entre rectas. (9h/c)

**Objetivo:** Demostrar la salida coherente del tratamiento metodológico de los contenidos geométricos de la temática 4.2 de la unidad 4.

**Participantes:** Jefes de ciclo y maestros del primer ciclo.

**Tiempo de duración:** 90 min.

**Bibliografía:** Orientaciones, Programas, Libro de texto, Cuaderno de trabajo, Software “Las formas que nos rodean”, Didáctica de la Matemática en la escuela primaria.

### **Fundamentación:**

Esta unidad consta de 16 h/c correspondiendo 9 h/c para esta temática 4.2. Aborda contenidos que se complementan con los conocimientos dados en los grados anteriores y temáticas del grado que son imprescindibles para la ejercitación y aplicación en los grados posteriores.

Conocimientos precedentes que tienen los alumnos de esta unidad:

- 1 Reconocimiento de figuras según sus características.
- 2 Trazado de figuras con regla y cartabón.
- 3 Conocen relación de posición de planos y reconocen en cuerpos estudiados caras paralelas y caras que se cortan.
- 4 Identifican ángulos en rectas paralelas.
- 5 Calcular ángulos en rectas paralelas y en triángulos.

Al concluir en estudio de esta temática los alumnos están en condiciones de:

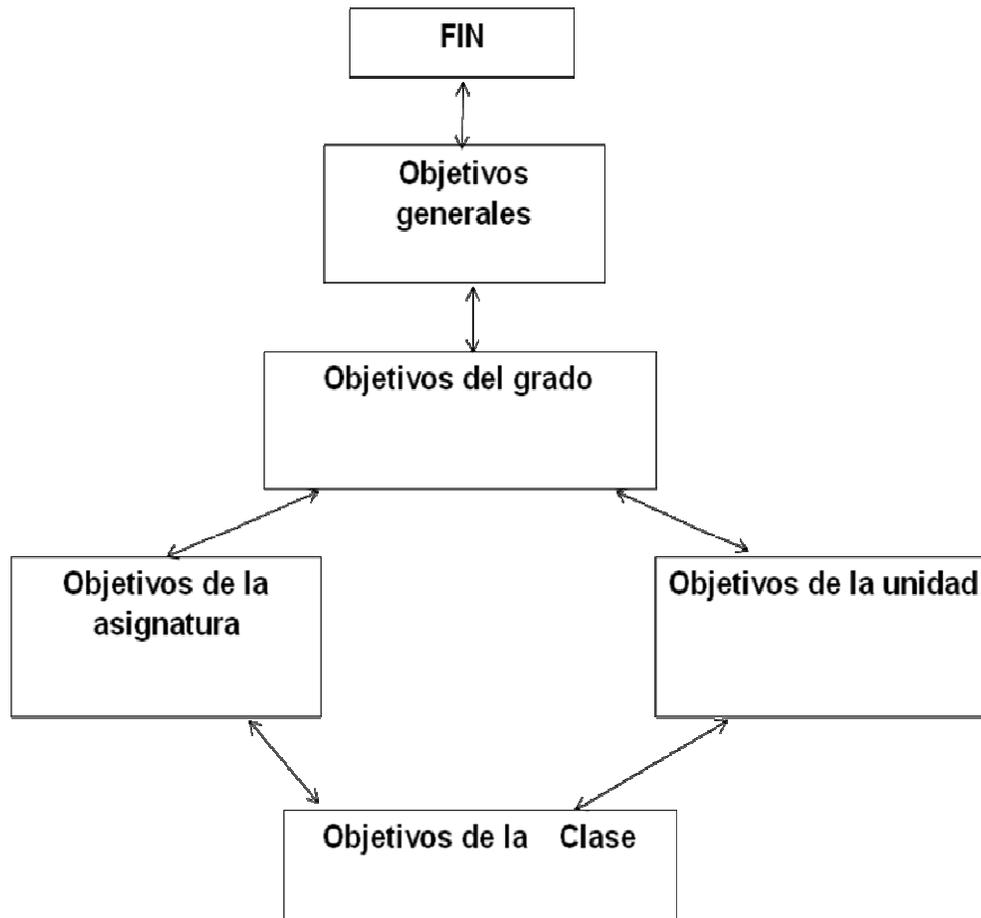
- 1 Trazar rectas que pasan por un punto, dos y tres puntos.
- 2 Conocer las relaciones de posición en tres rectas, se cortan y no se cortan.
- 3 Trazar rectas paralelas y perpendiculares, conocer el procedimiento así como reconocerlas en el medio circundante.
- 4 Desarrollar habilidades en el trazado.
- 5 Reconocer distancias de un punto a una recta y entre dos rectas paralelas.
- 6 Trazar rectas paralelas a una distancia dada.

H/c	No	Contenido	Objetivo	Método	Procedimiento	Medio E.	Forma de Org.	Posibles Actividades
	1	Relaciones entre rectas que "se cortan" y rectas que "no se cortan", rectas paralelas.	Identificar rectas paralelas partiendo de la observación de láminas y objetos del medio.	Elaboración Conjunta	Observación, conversación, explicación, análisis, trabajo con el texto, trabajo independiente.	Pizarrón Libro de texto Cuaderno de trabajo, regla y cartabón	Frontal	Ejercicio 1, 2 y 5 pág. 153 Ejercicio 13 pág. 154 Ejercicio 5 pág. 149 Libro de texto tercer grado
	2	Representación de rectas y segmentos paralelos.	Representar segmentos paralelos sobre papel cuadriculado utilizando regla o cartabón.	Elaboración Conjunta	Observación, conversación, explicación, análisis, trabajo con el texto, trabajo independiente.	Pizarrón Libro de texto Cuaderno de trabajo, regla y cartabón	Equipo	Ejercicio 4 pág. 153 Cuaderno de trabajo pág. 187
	3	Trazado de rectas y segmentos paralelos con regla y cartabón.	Trazar rectas paralelas utilizando regla y cartabón siguiendo los pasos lógicos para la misma.	Elaboración Conjunta	Observación, conversación, explicación, análisis, trabajo con el texto, trabajo independiente, demostración.	Pizarrón Libro de texto Cuaderno de trabajo, regla y cartabón	Frontal	Ejercicio 2 y 3 pág. 149 Ejercicios 6, 8, 9 y 10 pág. 153.
	4	Trazado de rectas	Trazar rectas	Elaboración	Observación,	Pizarrón	Dúo	Ejercicios 4 y 5

		paralelas que pasen por un punto dado.	paralelas que pasen por un punto dado utilizando regla y cartabón siguiendo los pasos lógicos.	Conjunta	conversación, explicación, análisis, trabajo con el texto, trabajo independiente, demostración.	Libro de texto Cuaderno de trabajo, regla y cartabón		pág. 149 Ejercicio 5 pág. 153.
	1	Rectas perpendiculares. Trazado de rectas perpendiculares con regla y cartabón.	Trazar rectas perpendiculares utilizando regla y cartabón teniendo en cuenta los pasos lógicos.	Elaboración Conjunta	Observación, conversación, explicación, análisis, trabajo con el texto, trabajo independiente, demostración.	Pizarrón Libro de texto Cuaderno de trabajo, regla y cartabón	Frontal	Ejercicio 4 pág. 150 Ejercicio 1 pág. 152.
	2	Trazado de rectas y segmentos perpendiculares con regla y cartabón. Trazado de rectas perpendiculares que pasen por un punto dado.	Trazar rectas y segmentos perpendiculares con regla y cartabón siguiendo los pasos lógicos.	Elaboración Conjunta	Observación, conversación, explicación, análisis, trabajo con el texto, trabajo independiente, demostración.	Pizarrón Libro de texto Cuaderno de trabajo, regla y cartabón	Dúo	Ejercicio 1 pág. 147 Ejercicio 15 y 16 pág. 154
	3	Trazado de rectas perpendiculares. Relación rectas paralelas y	Trazar rectas perpendiculares y paralelas con regla y cartabón	Elaboración Conjunta	Observación, conversación, explicación, análisis, trabajo	Pizarrón Libro de texto Cuaderno de trabajo, regla y	Equipo	Ejercicio 17, 19 y 20 pág 154

		perpendiculares	teniendo en cuenta los pasos lógicos.		con el texto, trabajo independiente, demostración.	cartabón		
4	Distancia de un punto a una recta. Distancia entre dos rectas paralelas.	Identificar rectas paralelas que se encuentran a determinada distancia de un punto.	Elaboración Conjunta	Observación, conversación, explicación, análisis, trabajo con el texto, trabajo independiente, demostración.	Pizarrón Libro de texto Cuaderno de trabajo, regla y cartabón	Dúo	Ejercicios 1 y 2 pág. 156	
5	Trazado de rectas y paralelas a una distancia dada.	Trazar rectas paralelas a una distancia dada con regla y cartabón teniendo en cuenta el algoritmo.	Elaboración Conjunta	Observación, conversación, explicación, análisis, trabajo con el texto, trabajo indep. y demostración.	Pizarrón Libro de texto Cuaderno de trabajo, regla y cartabón	Equipo	Ejercicios elaborados.	

## PARA LA DERIVACIÓN GRADUAL SE TUVO EN CUENTA



Los objetivos generales se encuentran enmarcados en el cuerpo de la Tesis, en el Capítulo I, epígrafe 1.4.

**Objetivos del grado:** entre otros son significativos:

- 1 Desarrollar habilidades de carácter específico relacionadas con diferentes áreas del conocimiento.
- 2 Observar, describir, comparar y clasificar objetos y hechos del mundo que nos rodea, utilizando sencillos instrumentos cuando sea necesario.
- 3 Explicar sencillos fenómenos naturales de la vida social, utilizando las habilidades demostrar, ejemplificar y representar lo que se explica.
- 4 Desarrollar sencillas habilidades geométricas relacionadas con el conocimiento de magnitudes.

- 5 Demostrar constancia y capacidad de esfuerzo para concluir la tarea que se inicia.

**Objetivos de la asignatura en el grado:** entre otros son significativos:

- 6 Identificar figuras y cuerpos geométricos y reconocer algunas de sus propiedades fundamentales.
- 7 Desarrollar habilidades en las relaciones de posición entre puntos y rectas y entre puntos, así como continuar aplicando el concepto de congruencia o igualdad geométrica al analizar y describir figuras y cuerpos geométricos.
- 8 Profundizar en el conocimiento de los objetos geométricos: punto, recta, segmento, triángulo, rectángulo, cuadrado, círculo, ortoedro, cubo y esfera y conocer la circunferencia, el prisma y el cilindro.
- 9 Diferenciar entre figuras y cuerpos; nombrarlos correctamente, conocer algunas características e identificar en objetos del medio.
- 10 Desarrollar habilidades en el trazado de rectas y segmentos paralelos y perpendiculares con ayuda de recta y cartabón. Manejar con seguridad el compás para trazar circunferencias.

**Objetivos de la unidad:**

- 1 Identificar las relaciones de posición en tres rectas; se cortan y no se cortan, paralelas y perpendiculares.
- 2 Reconocer rectas y segmentos paralelos y perpendiculares en el medio circundante.
- 3 Explicar el procedimiento para el trazado de rectas paralelas (perpendiculares) con ayuda de la regla y el cartabón y desarrollar habilidades en este trazado.
- 4 Reconocer distancias de un punto a una recta y la distancia entre dos rectas paralelas, deben trazar rectas paralelas a una distancia dada.

**Demostración:**

A través del desarrollo de la clase de cómo se le da tratamiento a las etapas metodológicas para impartir los contenidos geométricos.

**Clase modelo:**

**Contenido:** Rectas perpendiculares. Trazado de rectas perpendiculares.

**Objetivo:** Trazar rectas perpendiculares con regla y cartabón teniendo en cuenta el algoritmo o pasos a seguir de manera que se trabaje con limpieza y exactitud.

**Método:** Elaboración Conjunta.

**Procedimiento:** conversación, explicación, preguntas y respuestas, demostración, análisis y síntesis.

**Medios de enseñanza:** Libro de texto, pizarrón, regla, cartabón y objetos del medio.

**Forma de organización:** Frontal.

**Tipo de clase:** Especializada de nuevo contenido.

**Desarrollo:**

**Motivación:**

Breve conversación con los alumnos acerca de los conocimientos que poseen sobre:

- 1 Recta, denotación.
- 2 Rectas que no se cortan (paralelas).
- 3 Ejemplos del medio donde se observa la aplicación de rectas que no se cortan.

Preguntaré:

¿De qué otra forma pudieras trazar rectas? (llegar a que los alumnos planteen que se corten).

Observen a sus alrededores:

¿En qué objetos o lugares del medio se aplican el trazado de rectas que se corten?

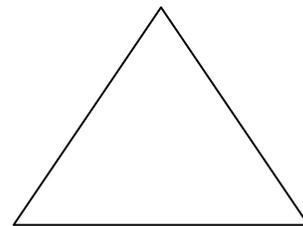
¿Qué observas en la unión del borde de la pared con el techo?

¿En el marco de la ventana en una esquina?

¿En el marco de una puerta?

¿En una caja de tiza o de fósforo?

Presentaré un rectángulo y un cuadrado:



¿Ocurre esta misma situación con los lados consecutivos del rectángulo y cuadrado?

Observa los lados de un triángulo:

¿Ocurre lo mismo que en el rectángulo y cuadrado?

¿Si ampliamos los lados del triángulo qué ocurre?

Al ampliar los del cuadrado y el rectángulo ¿qué ocurre?

¿Sabes qué nombre reciben estas rectas cuando no se cortan?

¿Cómo se trazan?

Presentaré el tema y el objetivo

(Hasta aquí se le da cumplimiento a la primera etapa metodológica e inicia la segunda etapa)

Analizar el accionar de la habilidad trazar (sin decirle a los alumnos que es el accionar, sino plantear que para trazar un segmento, recta, etc. es necesario tener en cuenta una serie de pasos), pero que para trazar rectas perpendiculares nos vamos a guiar por ese accionar)

Realizar la descripción oral de ese accionar.

Pasos (se copian en una parte del pizarrón)

1. Traza una recta y denótala.
2. Coloca un cateto del cartabón sobre la recta.
3. Se coloca la regla sobre la hipotenusa del cartabón (lado más largo).
4. Sujeta la regla en esa posición y desliza el cartabón hacia lo largo de la misma hasta que el otro cateto pase por un punto de la recta.
5. Traza la recta que corte a la dada (la perpendicular) y denótala.

Los alumnos repetirán los pasos oralmente.

Efectuar en el pizarrón el trazado de rectas perpendiculares siguiendo el algoritmo con ayuda de la descripción de los alumnos.

Demostrar otras posiciones de colocación del cartabón para el trazado de las mismas.

Los alumnos realizarán ejercicios prácticos en sus libretas de deslizamiento del cartabón en la regla (sin trazar rectas) siguiendo los pasos hasta adquirir habilidades en ello.

Orientaré trazar rectas perpendiculares teniendo en cuenta el algoritmo ( en las libretas).

Orientaré resolver ejercicios 1 y 2 página 152 del libro de textos.

### **Control de las actividades:**

Actividad 1 en los puestos de los estudiantes.

Actividad 2 en el pizarrón por un alumno. Aquí se debaten las diferentes combinaciones en que se pueden colocar la regla y el cartabón.

**Conclusiones:**

Los estudiantes se autoevaluarán y el resto darán sus criterios al respecto.

Se resumen los pasos para el trazado de rectas paralelas y un alumno demuestra en el pizarrón cómo realizarlo.

Se analizan las dificultades que aún presentan.

Se orienta a los maestros estudien las habilidades y su accionar teniendo en cuenta las que utiliza en las clases de matemáticas fundamentalmente cuando le da tratamiento a los contenidos geométricos. Para ello utilizará Didáctica de la Matemática en la escuela primaria, de Albarrán Pedroso, J. y otros. Y el texto de Margarita Silvestre Oramas y José Zilberstein, Hacia una didáctica.

**Actividad 3: TALLER METODOLÓGICO.**

**Tema:** Las habilidades a desarrollar en las clases de geometría y su accionar.

**Dirige:** Investigador.

**Participantes:** maestros del primer ciclo.

**Orientaciones para el desarrollo de la actividad:**

Para esta actividad utilizaremos la técnica “La lluvia de ideas” la cual permite unificar las ideas o conocimientos que cada docente posee sobre el tema y colectivamente llegar a conclusiones.

El profesor pregunta:

¿Qué es una habilidad?

¿Qué habilidades desarrollas cuando impartes contenidos geométricos?

¿Conoces el accionar de cada uno de ellos?

Cada participante responde según sus experiencias, pueden plantear ideas, estas no se discuten. Todos deben participar. A medida que van mencionando las habilidades se van copiando en el pizarrón. Una vez terminada se discute para resumir y elaborar el cuadro resumen de habilidades y su accionar que aparece en el Capítulo I en el epígrafe 1.1.

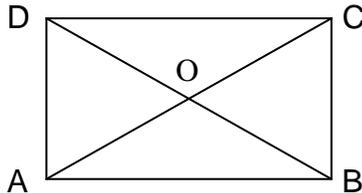
Se presentan ejemplos de actividades y explicar cómo dar tratamiento a la habilidad y su accionar.

Identificar en el medio y el modelo figuras planas y cuerpos geométricos elementales.

**Habilidad:** identificar. Analizar el accionar.

**Actividad:** de tercer grado.

En la siguiente figura



1. \_\_\_\_ hay más triángulos que segmentos.
2. \_\_\_\_ tantos triángulos como segmentos.
3. \_\_\_\_ dos segmentos más que triángulos.
4. \_\_\_\_ tres triángulos menos que segmentos.

Teniendo en cuenta el accionar se analiza los impulsos para determinar la respuesta.

1. ¿Qué es la figura y qué hay en ella?
2. ¿Qué es un segmento?
3. ¿Cuántos segmentos hay? Para responder esta pregunta tendrán en cuenta la relación de punto o entre puntos.

**A B      B C      C D      D O**

**A C      B D      C O**

**A D      B O**

**AO**

4. ¿Qué es un triángulo?
5. ¿Cuántos triángulos hay? (para responder se tiene en cuenta primero una diagonal AC y se obtienen los triángulos:

**ABC      ACD**

**AOB      AOD**

**BOC      DOC**

Luego la diagonal BD y se obtienen los triángulos:

**BCD y ABD)**

Comparan la cantidad de segmentos y triángulos.

Analizan cada una de las posibles respuestas con su fundamentación.

**Habilidad:** Caracterizar. Cuando se trabaja los conceptos. Recta. Triángulo. Rectángulo. etc.

-Se analiza la figura.

-Se determina lo esencial de la figura (lados, vértice, posición de los lados, relación entre ellos).

-Comparan con otras figuras de su clase o de otras clases atendiendo a sus elementos.

Se realiza la discusión de la actividad argumentando en cada una de ella cómo proceder.

Se debate la importancia que se le concede a la utilización del accionar para el desarrollo de habilidades.

**Evaluación:**

Se realizará a través de la participación de la muestra utilizando la autoevaluación y valoraciones críticas.

**Bibliografía utilizada:**

- 1 Albarrán Pedroso, J. y otros, 2006. Didáctica de la Matemática de la escuela primaria.
- 2 Bernabeu Plous, M. Folleto de matemática "Para ti maestro" de tercer grado.
- 3 MINED. Orientaciones Metodológicas y Programas de tercer grado.

**Actividad 4: CLASE DEMOSTRATIVA.**

**Tema:** Trazado de rectas paralelas.

**Objetivo:** Trazar rectas paralelas utilizando regla y cartabón teniendo en cuenta el algoritmo de manera que trabajen con limpieza y exactitud.

**Método:** Elaboración Conjunta.

**Procedimiento:** conversación, explicación, preguntas y respuestas, análisis y síntesis, generalización, observación.

**Medios de enseñanza:** Instrumentos (regla y cartabón), Libro de texto, pizarrón, cuaderno de trabajo y cuaderno complementario.

**Forma de organización:** Frontal.

**Tipo de clase:** Especializada de nuevo contenido.

**Evaluación:** oral (determinados alumnos que se seleccionen: 5, 7, 12, y 15)

**Desarrollo:**

Breve conversación con los alumnos acerca de:

¿Cuáles son las rectas paralelas?

Observa a tú alrededor:

¿Dónde observas la aplicación de las mismas?

Orientaré mirar las lozas del piso:

¿Qué se forman en ellas?

¿Qué determina cada punto de los extremos de cada loza con la recta? (un segmento)

Vamos a medir con la regla la distancia que hay entre dos segmentos paralelos.

¿A qué conclusión llegas?

¿Sabes cómo trazar con regla y cartabón estos segmentos o rectas paralelos?

Presentaré el tema y objetivo.

(hasta aquí se le da tratamiento a la primera etapa y comienza la segunda)

Analizo el accionar para la habilidad trazar:

- 1 Piensa en lo que vas a trazar.
- 2 ¿Cómo lo puedes hacer?
- 3 Selecciona la vía más adecuada?
- 4 Usa los instrumentos de medición más adecuados,
- 5 Traza y denota sus elementos.

Oriento buscar la figura de la página 148 del Libro de texto.

Se analiza oralmente paso a paso vinculándolo con el accionar.

El alumno lo describe oralmente.

El maestro lo demuestra en el pizarrón. (hace énfasis en la colocación del cartabón de modo que coincida con la recta, después la colocación de la regla, destacando la importancia de presionarla fuertemente contra la superficie del pizarrón o papel y deslizar suavemente el cartabón sin despegarlo del borde de la regla.

Los alumnos hacen el ejercicio en sus libretas sin trazar la recta (varias veces) para ir adquiriendo habilidades en el manejo de los instrumentos.

Trazan rectas paralelas en sus libretas.

El maestro demuestra las doce combinaciones que se pueden utilizar en el trazado de rectas paralelas (colocando la regla en los catetos del cartabón y en la hipotenusa).

El alumno hace el ejercicio varias veces con los instrumentos en las diferentes combinaciones sin trazar las rectas.

Se orienta varios alumnos a realizar el ejercicio en el pizarrón.

Se orienta el ejercicio 2 página 149 del L/T y el ejercicio 3. Además:

- 1 Traza un segmento de 5 cm. verticalmente y traza un segmento paralelo a él.

### **Control de la actividad:**

Ejercicio 2 en el pizarrón e individual.

Ejercicio 3 oral.

### **Tarea:**

Traza en tu libreta una figura que cumpla las propiedades siguientes:

- 2 Sus lados tienen igual longitud.
  - 3 Lados opuestos paralelos.
  - 4 Lados consecutivos perpendiculares.
- a) Nómbrala.
  - b) Mide la longitud de sus lados y determina un punto en la mitad de dos de sus lados opuestos.
  - c) Traza una recta que una ambos puntos.
  - d) ¿Qué nuevas figuras obtienes?
  - e) ¿Qué propiedades cumplen?

### **Conclusiones:**

Evaluación: los alumnos que participaron se autoevaluarán y los demás darán criterios teniendo en cuenta qué le faltó para llegar a la máxima calificación.

Resumir lo tratado en la clase.

### **Orientación para el próximo accionar:**

Escoger un tema de la práctica cotidiana con el objetivo de elaborar actividades donde se vincule la geometría con la aritmética para dar tratamiento sistemático.

## **Actividad 5: TALLER METODOLÓGICO.**

**Tema:** Actividad práctica para planificar ejercicios de geometría vinculados a la aritmética.

**Objetivo:** Demostrar a través de la elaboración de actividades con contenidos geométricos y aritméticos cómo dar tratamiento sistemático a la geometría.

### **Momento inicial:**

Se divide el grupo en dos equipos.

A partir de las orientaciones dejadas en la actividad anterior preguntaremos:

¿Qué vamos a realizar en el taller de hoy?

¿Qué documentos son necesarios para su desarrollo?

Escuchamos las respuestas y precisamos el tema y objetivo.

Se reparte una tarjeta a cada equipo en la que aparece:

### **Tarjeta 1:**

Elabora una situación problémica:

- a) que se refiera al cultivo de hortalizas, refleje en el texto la forma de una figura geométrica. Derivada de esta situación elabora preguntas donde el alumno tenga que calcular, trazar la figura, denotarla, identificar puntos, rectas, vértices, lados consecutivos, lados opuestos, diagonal y cantidad de figura.
- b) Otra situación problémica donde se ponga de manifiesto las rectas paralelas y derivado de la misma calcule, trace las rectas paralelas y establezca las relaciones entre ellas.

### **Tarjeta 2: El deporte.**

Elabora dos situaciones problémicas en las que:

- a) aparezca reflejado en el texto la posición de las bases de un terreno de béisbol y derivado de ello elaborar preguntas donde se responda con el cálculo aritmético y el trazado de puntos, rectas, segmentos y determinadas propiedades relacionados con ellos.
- b) El texto se refiere al campeonato mundial de atletismo, aparezcan datos con magnitudes y elaboren preguntas en las que tengan que responder realizando

conversiones, trazar segmentos paralelos y perpendiculares, e identifiquen los tipos de ángulos que se forman.

Los ejercicios elaborados fueron los siguientes:

### De la TARJETA 1:

1. Andrés es un niño trinitario que le gusta el cultivo de hortalizas, para satisfacer su empeño emplea un área rectangular del patio de su vivienda donde ya tiene plantada 8 canteros con aproximadamente 75 plantas en cada uno.
  - a) ¿Cuántas plantas tiene sembradas hasta la fecha?
  - b) ¿Cuántas plantas podrá sembrar si aún tiene espacio para 6 nuevos canteros similares a los ya plantados?
  - c) Traza la figura geométrica que representa el área cultivable del patio de la casa de Andrés. Denótalo.
  - d) Traza una recta que una dos de sus vértices (opuestos o no consecutivos).
  - e) ¿Qué nuevas figuras se forman?
  - f) Traza otra recta que una los otros dos vértices y que corte a la anterior. Denota el punto de unión de las dos rectas.
  - g) ¿Qué nombre reciben esos segmentos obtenidos?
  - h) ¿Qué figuras se forman? ¿Cuántas son en total?
2. Un tren especial que cubre la ruta entre dos ciudades importantes del país, recorre los 540 km. que la separa en 9 h.
  - a) ¿A qué velocidad se desplaza ese tren?
  - b) Representa geoméricamente la ruta por donde viaja el tren.
  - c) ¿Qué relación debes tener en cuenta?

### TARJETA 2

1. En un terreno de béisbol los atletas a la defensiva ocupan nueve posiciones. Las dos con más actividad son las que ocupa el lanzador y el receptor.
  - a) Representa en tu cuaderno ambas posiciones.
  - b) Si las unes con una recta qué obtienes?
  - c) Determina un punto en la figura obtenida. Denótalo.

- d) Traza pasando por ese punto varias rectas. ¿Qué se han formado? ¿Cuántas similares a ella pueden pasar por ese punto? ¿Por qué?
  - e) Si la distancia que debe recorrer un atleta entre una base y otra es de noventa pies ¿Cuántos pies recorre cuando batea un jonrón?
2. En el campeonato mundial de atletismo el jamaicano Husain Bolt logró recorrer 100 m. planos en 9.58 seg. para implantar así un record histórico.
- a) ¿Cuántos cm. hay en 100 m.?
  - b) Traza en tu cuaderno un segmento de 10 cm.
  - c) Traza otro paralelo a él.
  - d) Traza una perpendicular a ambos segmentos.
  - e) ¿Qué tipos de ángulos se forman? ¿Cuánto miden?

### **Momento de reflexión y debate:**

Realizar el debate por equipos. Primeramente se escoge un moderador para que:

- 1 Expone brevemente la importancia que le atribuye a la actividad realizada.
- 2 Da organizadamente la palabra a un integrante de uno de los dos equipos, expone sus actividades (una a una) y se van dando criterios sin limitar la libre expresión donde lo fundamental es ayudar al colectivo a arribar a conclusiones mediante el esclarecimiento de los puntos de vista. El moderador debe insistir en que cada cual debe tomar las notas necesarias.
- 3 Después expone el otro equipo.

Al final en las conclusiones se da la apreciación de la actividad y hace un resumen de lo tratado que recoja los elementos esenciales.

Luego partiendo de ese ejercicio práctico, los maestros analizarán en los programas y orientaciones metodológicas en qué contenidos aritméticos se le puede dar tratamiento a estas actividades.

Cada equipo expondrá sus criterios y llegará a conclusiones.

### **Momento de evaluación:**

Se evaluará el taller según la participación de cada uno, calidad de respuestas como muestra del conocimiento adquirido y el análisis crítico de los resultados.

### **Momento de cierre del taller:**

De manera profunda y crítica los participantes expondrán sus valoraciones acerca de lo aprendido utilizando la técnica “Lluvia de ideas”.

Se orientará para el próximo taller que debe traer Sistema de clases de Geometría y documentos normativos.

### **Actividad 6: CLASE METODOLÓGICA.**

#### **Unidad 4.3 10h/c**

**Asignatura:** Matemática 4to grado

**Objetivo:** Demostrar la salida coherente al tratamiento metodológico de los contenidos geométricos de esta unidad en el grado.

#### **Fundamentación:**

Esta unidad consta de 29 h/c. De ellas 10 h/c corresponden a esta temática 4.3: polígonos y cuerpos con caras planas, abordan contenidos que se complementan con los conocimientos dados en clases y grados anteriores y que son imprescindibles para la ejercitación y aplicación en grados posteriores.

Conocimientos precedentes que tienen los alumnos de esta unidad:

- 1 Clasificar triángulos según sus lados y ángulos.
- 2 Introducción del concepto de ángulo y clasificación.
- 3 Cálculo de área y perímetro de rectángulo y cuadrado.
- 4 Cálculo del volumen del ortoedro.
- 5 Propiedades de los movimientos.

Al concluir este estudio de la unidad los alumnos están en condiciones de:

- 1 Conocer los conceptos cuadrilátero y polígono.
- 2 Reconocer los triángulos y cuadriláteros como polígonos.
- 3 Conocer el paralelogramo, trapecio y rombo y sus características.
- 4 Reconocer las propiedades de los paralelogramos.
- 5 Trazar con regla y cartabón los cuadriláteros.
- 6 Conocer las pirámides y sus características.
- 7 Completar series utilizando figuras.

### Distribución de los contenidos por clases:

Clase	Contenido	Objetivo	Método	Procedimiento	Medios de Enseñanza.	Tipo de Clase	Forma de Org.	Posibles Ejercicios
1	Introducción del concepto cuadrilátero. Cuadriláteros iguales. Lados consecutivos de un cuadrilátero. Reconocimiento	Caracterizar los cuadriláteros teniendo en cuenta el número de lados y vértice.	Elaboración Conjunta	Conversación Preguntas y respuestas, explicación, observación, análisis, síntesis	Pizarrón, figuras planas, software educativo “Las formas que nos rodean”, Libro de texto, regla o cartabón.	Especializada de nuevo contenido	Frontal	Ejercicio 6 pág. 194 Ejercicio 2 pág. 193 Libro de texto 4to grado.
2	Introducción del concepto polígono.	Caracterizar polígonos atendiendo al número de lados.	Elaboración Conjunta	Conversación Preguntas y respuestas, explicación, observación, análisis, síntesis	Figuras planas de varios lados, software educativo “Las formas que nos rodean”, Libro de texto.	Especializada de nuevo contenido	Equipo	Ejercicios elaborados por el maestro donde identifiquen polígonos y describan las características fundamentales que lo identifican.
3	Repaso de triángulos. Triángulos iguales. Reconocimiento de sus elementos.	Identificar triángulos teniendo en cuenta la relación entre sus lados.	Elaboración Conjunta	Conversación Preguntas y respuestas, explicación, observación, análisis, síntesis	Figuras planas, triángulos de diferentes tamaños e iguales	Fijación de repaso	Dúo	Ejercicio 1 pág. 188 al 5 de la pág. 189.
4	Introducción de	Trazar	Elaboración	Conversación	Figuras planas que	Especializada	Frontal	Ejercicio 3 pág.

	paralelogramos. Lados opuestos y consecutivos. El reconocimiento y trazado de paralelogramos.	paralelogramos atendiendo sus lados utilizando regla y cartabón.	Conjunta	Preguntas y respuestas, explicación, observación, análisis, síntesis	representen paralelogramos, regla, cartabón.	de nuevo contenido.		193
5	Repaso rectángulos y cuadrados. Rectángulos y cuadrados iguales. Trazado de rectángulos y cuadrados.	Trazar rectángulos y cuadrados teniendo en cuenta sus características	Trabajo Independiente	Conversación Preguntas y respuestas, explicación, observación, análisis, síntesis.	Regla y cartabón, figuras planas rectángulo y cuadrado, software "las formas que nos rodean".	Fijación de repaso.	Equipo	Ejercicio 2 y 4 pág. 193
6	Repaso de cuadrilátero. Introducción del trapecio.	Caracterizar el trapecio teniendo en cuenta la relación entre sus lados.	Elaboración Conjunta	Conversación Preguntas y respuestas, explicación, observación, análisis, síntesis	Figuras planas, pizarrón, objetos del medio, libro de texto.	Especializada de nuevo contenido.	Frontal	Ejercicio 5 pág. 194.
7	Repaso de paralelogramos. Introducción al rombo.	Caracterizar los rombos atendiendo a la relación entre sus lados.	Elaboración Conjunta	Conversación Preguntas y respuestas, explicación, observación, análisis, síntesis	Figuras planas, libro de texto, software "Las formas que nos rodean", objetos del medio	Especializada de nuevo contenido	Frontal	Ejercicios elaborados relacionados con la identificación de rombos.
8	Ejercitación y	Trazar	Trabajo	Conversación	Libro de texto,	Fijación de	Equipo	Ejercicios

	sistematización de paralelogramos.	paralelogramos teniendo en cuenta longitud de sus lados y relación.	Independiente	Preguntas y respuestas, observación, análisis, síntesis	pizarrón, software educativo "Las formas que nos rodean"	ejercitación		elaborados que reflejen el trazado de paralelogramos y determine sus características.
9	Ejercitación y sistematización de los cuadriláteros.	Trazar cuadriláteros teniendo en cuenta sus propiedades y relación entre sus lados con regla y cartabón.	Trabajo Independiente	Conversación Preguntas y respuestas, observación, análisis, síntesis	Libro de texto, pizarrón, software educativo "Las formas que nos rodean"	Fijación de ejercitación	Equipo	Ejercicios elaborados que reflejen el trazado de cuadriláteros y determine sus características.
10	Repaso de concepto de prisma e introducción de la pirámide.	Caracterizar la pirámide teniendo en cuenta la forma de sus caras mediante la presentación de cuerpos y objetos.	Elaboración Conjunta	Conversación Preguntas y respuestas, explicación, observación, análisis, síntesis	Cuerpos geométricos, prisma, caja de tiza, caja de fósforo, pizarrón.	Especializada de nuevo contenido	Frontal	Ejercicio 1 pág. 195.

**Recomendaciones metodológicas de la unidad temática:**

Para la introducción de los términos cuadrilátero y polígono se observarán objetos y figuras donde se muestren estos, se introduce el término. Una confrontación de figuras les permitirá a los alumnos reconocer las características comunes y las diferencias. Reconocer que tanto un triángulo como un cuadrilátero tienen diferencias por el número de segmentos y de vértices, identifican en figuras dadas lados y vértices, trazan cuadriláteros y realizan actividades para reconocer cuadriláteros iguales, “congruentes”. Para el tratamiento de estos términos debemos tener presente las etapas metodológicas, saber hasta dónde llega una y hasta dónde comienza la otra, además determinar las habilidades que se desarrollarán en cada clase con su respectivo accionar.

**Clase de ejemplo de la unidad temática:**

**Clase 1.** Introducción al concepto cuadrilátero. Cuadriláteros iguales. Lados consecutivos de un cuadrilátero. Reconocimiento.

**Objetivo:** Caracterizar los cuadriláteros teniendo en cuenta el número de lados y vértice utilizando figuras modelos demostrando su aplicación en la vida diaria.

**Método:** Elaboración Conjunta.

**Procedimientos:** Observación, explicación, conversación, preguntas y respuestas, análisis, síntesis, trabajo con el texto.

**Medios de enseñanza:** Pizarrón, figuras planas, software educativo “Las formas que nos rodean”, libro de texto, regla o cartabón.

**Forma de organización:** Frontal.

**Evaluación:** oral (traer fijados los alumnos a evaluar)

**Tipo de Clase:** Especializada de nuevo contenido.

**Desarrollo:**

Establecer una conversación con los alumnos acerca de las figuras geométricas que ellos conocen y los cuerpos geométricos.

Orientar observar el medio que los rodea y que mencionen objetos o cosas en los que aparecen reflejadas figuras y cuerpos geométricos.

Presentar una lámina en la que aparezcan figuras de tres, cuatro, cinco y seis lados, (en diferentes posiciones) y círculos.

Seleccionar un triángulo y un cuadrilátero cualquiera.

- 1 Analizar sus lados y vértices (número).
- 2 Reconocer las características comunes y diferencias (tanto un triángulo como un cuadrilátero están formados por segmentos pero no se diferencian por el número de lados y vértices).
- 3 En las figuras dadas identifica lados y vértices de los cuadriláteros.
- 4 Preguntar: ¿Saben qué nombre reciben?

Presentación del **asunto** y el **objetivo**.

Analizar las características que tienen los cuadriláteros atendiendo a lados y vértices (tener en cuenta el accionar de la habilidad caracterizar):

- 1 Analizar el objeto: ¿Por qué está formado? Si es una figura plana o un cuerpo geométrico.
- 2 Determinar lo esencial del objeto (determinar números de lados y vértices y sus relaciones)
- 3 Comparar el objeto de la clase con otra clase (compararlo con el triángulo)

Reconocer en cuadriláteros cuáles son iguales “congruentes”.

Orientar que tracen cuadriláteros:

- 1 Destacar la importancia que tiene reconocer los lados consecutivos en cuadriláteros.

Resolver ejercicios 5 y 6 del libro de textos página 194.

**Control de la actividad:**

Ejercicio 5: a través del análisis utilizando la figura en una lámina.

Ejercicio 6: oral.

Debate de las respuestas de los ejercicios

**Tarea:**

Busca el software educativo “Las formas que nos rodean” en el módulo “ejercicios”.

Resuelve los ejercicios que aparecen relacionados con los cuadriláteros.

**Conclusiones:**

Autoevaluación por los alumnos que participaron y criterios de los demás destacando qué faltó para llegar a su máxima calificación.

**Preguntar:**

¿Aprendieron las características de los cuadriláteros?

¿Qué cuadriláteros conocieron?

Qué características lo identifican a cada uno?

**Orientación para el siguiente accionar:**

Prepararse en el trazado de figuras por las Orientaciones metodológicas y Libro de texto de cuarto grado con el objetivo de elaborar actividades con estos contenidos en el próximo taller.

**Actividad 7: TALLER METODOLÓGICO.**

**Tema:** Actividad práctica para planificar ejercicios de geometría relacionado con el trazado de figuras y la vinculación con la aritmética.

**Objetivo:** Demostrar a través de la elaboración de actividades cómo dar tratamiento sistemático al trazado de figuras a través de las clases de Aritmética.

**Materiales:** Cartulina, lápiz, Programa y Orientaciones Metodológicas y Libro de texto de primer ciclo, diana.

**Momento inicial:**

Se divide el grupo en dos equipos.

A partir de las orientaciones dejadas en la actividad anterior preguntaremos:

¿Qué vamos a realizar en el taller de hoy?

¿Qué documentos son necesarios para su desarrollo?

Escuchamos las respuestas y precisamos el tema y objetivo.

**Orientación para el desarrollo de la actividad:**

En esta actividad utilizaremos la técnica participativa “Tiro al blanco”, la cual permite unificar criterios, ideas, conocimientos, que cada docente posee sobre el tema y colectivamente llegar a conclusiones.

Indicamos que cada equipo debe escoger un contenido y escoger tres preguntas en las cuales deben tener en cuenta los niveles de desempeño, para esto damos 20 min.

Concluido este tiempo cada equipo designará un compañero para lanzar el “dando a la diana”, el que más cerca esté del centro tiene derecho a lanzar la primera pregunta, la cual será contestada por el equipo contrario fundamentando el nivel de asimilación de la misma y cómo la trataría con sus alumnos desde el punto de vista metodológico destacando condiciones previas y habilidades que desarrollan. El equipo contrario le da la calificación en una escala del uno al cinco. Concluido esto corresponde al otro equipo contestar la pregunta del equipo contrario. De esta forma se procede con el resto de las preguntas, siempre lanzando el “dando a la diana”.

Gana el equipo que más punto acumule.

La dinámica concluye con un análisis sintético por parte de algunos compañeros y el profesor de la actividad realizada.

#### **Momento de cierre del taller:**

De manera profunda y crítica los participantes expondrán sus valoraciones acerca de lo aprendido utilizando la técnica “Tiro al blanco”.

Se orientará para el próximo taller que deben prepararse teniendo en cuenta el contenido abordado en la clase metodológica y demostrativa sobre rectas perpendiculares y paralelas para elaborar actividades relacionado con dicho contenido y su vinculación con la aritmética.

#### **Bibliografía:**

- 2 Orientaciones metodológicas, Libro de texto y Cuaderno de trabajo de cuarto grado.
- 3 El trabajo independiente. Sus formas de realización de Gilberto Batista y otros (se utilizó para aplicar la técnica participativa)

#### **Actividad 8: TALLER METODOLÓGICO.**

**Tema:** Actividad práctica para planificar ejercicios de geometría vinculados a las rectas perpendiculares y paralelas y su vinculación a la aritmética.

**Objetivo:** Demostrar a través de la elaboración de actividades cómo dar tratamiento sistemático al trazado de rectas perpendiculares y paralelas a través de las clases de Aritmética.

**Materiales:** Sobre, regla, cartabón, pito.

**Momento inicial:**

Se divide el grupo en dos equipos.

A partir de las orientaciones dejadas en la actividad anterior preguntaremos:

¿Qué vamos a realizar en el taller de hoy?

¿Qué documentos son necesarios para su desarrollo?

Escuchamos las respuestas y precisamos el tema y objetivo.

**Orientación para el desarrollo de la actividad:**

En esta actividad utilizaremos la técnica participativa “El cartero”, la cual permite unificar criterios, ideas, conocimientos, que cada docente posee sobre el tema y colectivamente llegar a conclusiones.

El profesor explica que recibimos la visita de un cartero que nos trae correspondencia enviada por un grupo de compañeros de otro municipio. Estas cartas contienen orientaciones relacionadas con las rectas paralelas y perpendiculares. Cada equipo dará respuesta a una carta. El cartero con su pito anuncia su entrada y entrega a cada equipo las cartas enumeradas 1 y 2.

Cada equipo abre su carta y elabora su respuesta considerando no solo el contenido sino tratamiento metodológico, habilidades que desarrolla e instrumento que debe utilizar.

La respuesta se hace pública y es valorada por los participantes.

Resulta ganador el equipo que más alta categoría alcance según la claridad con que respondan y elaboren sus actividades.

La actividad concluye con las apreciaciones del profesor donde puntualizará los procedimientos metodológicos a emplear y las habilidades fundamentales que se deben desarrollar en los escolares.

**CARTA 1:**

Elabore una actividad sobre el trazado de rectas paralelas en la que vincule el cálculo aritmético.

Explique el accionar metodológico que usted emplearía para llegar al desarrollo de la habilidad propuesta.

**CARTA 2:**

Elabore una actividad sobre el trazado de rectas perpendiculares en la que vincule el cálculo aritmético.

Explique el accionar metodológico que usted emplearía para llegar al desarrollo de la habilidad propuesta.

### **Momento de cierre del taller:**

De manera profunda y crítica los participantes expondrán sus valoraciones acerca de lo aprendido utilizando la técnica “El cartero”.

### **Bibliografía:**

-Orientaciones metodológicas, Libro de texto y Cuaderno de trabajo de tercer grado. El trabajo independiente. Sus formas de realización de Gilberto Batista y otros (se utilizó para aplicar la técnica participativa ).

### **Actividad 9. Taller**

**Tema:** Actividad práctica para la planificación de las clases encaminadas al tratamiento de los contenidos geométricos.

**Objetivo:** Demostrar a través de la elaboración de objetivos como dar salida a las habilidades

### **Desarrollo.**

A partir de las orientaciones dadas en el taller anterior preguntamos:

¿Qué vamos a realizar en el taller de hoy?

¿Qué documentos son necesarios para su desarrollo?

Escuchamos la respuesta y precisamos el tema, el contenido y objetivo.

Se agrupan los equipos para el desarrollo del taller.

### **Momento inicial**

Iniciamos el taller con el análisis de las clases del curso anterior de la asignatura matemática de cuarto grado. Para su análisis le sugerimos las siguientes precisiones

- Lee y anota a tu forma el título y objetivo de cada clase
- Discute en el equipo el sistema de actividades planificada para dar cumplimiento a los objetivos
- Analiza el accionar de la habilidad a desarrollar

- ¿Aprovechó el potencial y las posibilidades que brinda cada clase para aplicar las etapas metodológicas?
- Desde su posición de maestro qué sugerencia de actividades le ofrece a ese docente que la conduzca al trabajo de la habilidad seleccionada.
- Elabore al menos dos actividades en cada clase que hubiese podido realizar para trabajar la habilidad seleccionada

### **Momento del debate y reflexión.**

Realizar el debate por equipo seleccionando el moderador en cada uno.

- Exprese brevemente la importancia de la actividad realizada y los aspectos más importantes que cada equipo determinó
- Dar organizadamente la palabra y canalizar las discusiones sin limitar la libre expresión donde lo fundamental es ayudar al colectivo a arribar a conclusiones mediante el esclarecimiento de los puntos de vista. El moderador debe insistir en que cada cual tome las notas necesarias.
- Al final en las conclusiones da su apreciación de la actividad y hace un resumen de lo tratado que recoja los elementos esenciales
- Luego partiendo de este ejercicio práctico van a analizar la unidad temática 4.2 del programa de cuarto grado en la asignatura Matemática para realizar el análisis de los objetivos y contenido a trabajar a sí como la habilidad a desarrollar y su accionar
- Después cada equipo expondrá el análisis realizado y llegará a conclusiones .

### Momento de evaluación

Se evaluará el taller a partir de la participación de cada uno , calidad de respuesta como muestra del conocimiento adquirido y el análisis crítico de los resultados .

### Momento del cierre

De manera profunda y crítica los participantes expondrán sus valoraciones acerca de lo aprendido.

Orientación para el próximo taller.

Se orienta a los maestros formar cuatro dúos para la proyección del trabajo del taller siguiente. Se sugiere asignarles a cada dúo una figura geométrica quedando conformada de la siguiente forma.

Dúo 1: Triángulo.

Dúo 2: Cuadrado.

Dúo 3: Rectángulo.

Dúo 4: Círculo.

Se les informa que deben tener la figura conformada en cartulina para identificar cada dúo.

### **Actividad 10: Taller socializador**

**Título:** Socializando mi criterio.

**Objetivos:** Socializar las experiencias acumuladas en los talleres anteriores para el tratamiento de los contenidos geométricos del primer ciclo de la escuela primaria.

#### **Desarrollo**

Se les recuerda y controla lo orientado desde el taller anterior y se invita a que conformen los dúos correspondientes.

Se realiza una Lluvia de Ideas sobre los principales contenidos abordados durante las diferentes sesiones de trabajo metodológico.

Posteriormente a esta consolidación se presentan las siguientes actividades:

Dúo 1. Triángulo

Elabore un objetivo, explique la habilidad que utilizó y cómo le da tratamiento a su accionar.

Dúo 2. Cuadrado.

Cómo usted le da tratamiento a las etapas metodológicas en la figura seleccionada.

Dúo 3. Rectángulo.

Elabora una actividad según la figura seleccionada en la que vincules la aritmética con los contenidos geométricos.

Dúo 4. Círculo.

Elabore una actividad relacionada con esta figura plana y explique el accionar que usted sigue para que sus alumnos le den solución a la misma.

Pasado 30 minutos se le pide a los dúos que comiencen a intervenir de forma organizada pero espontánea.

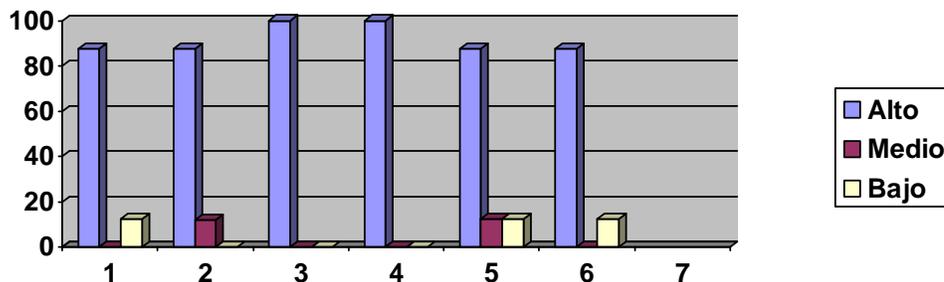
La profesora precisa algunos elementos que no quedan debidamente tratados.

Conclusiones:

Al concluir se le entrega a los participantes una hoja para que escriban los aspectos positivos, negativos e interesantes (PNI) sucedidos durante las actividades efectuadas.

## ANEXO # 7.

### RESULTADOS DE LAS OBSERVACIONES. DESPUÉS



#### Leyenda

1. El contenido permite trabajar los contenidos geométricos.
2. Dominio teórico y/o metodológico del tema que se investiga mostrado por el maestro durante la actividad.
3. ¿Se enfatiza en la necesidad de conocer y dominar los contenidos geométricos al igual que los aritméticos?
4. ¿Cómo trabaja el maestro por resaltar actividades, acciones, etapas que propicien un correcto proceso de desarrollo de habilidades en los principales contenidos geométricos?
5. Tratamiento de actividades que propicien el trabajo con los principales contenidos geométricos y su vinculación con los aritméticos.
6. Aspectos en que se centra el trabajo:
  - a) Cuidado de los instrumentos geométricos.
  - b) Limpieza y exactitud en el trazado.
  - g) Solución de tareas puramente geométricas sin vincularlo a contenidos aritméticos.
  - h) Desarrollo de habilidades geométricas.

## ANEXO # 8

### ENTREVISTA FINAL A DOCENTES.

**Objetivo:** Constatar el estado de preparación del maestro para el tratamiento de los contenidos geométricos en el primer ciclo de la escuela primaria luego de culminar la etapa experimental.

#### *Compañero(a):*

Estamos realizando una investigación para conocer el tratamiento que se le da a los contenidos geométricos en el primer ciclo de la escuela primaria.

Las respuestas sinceras a las preguntas que aquí se les plantearán nos resultarán provechosas. Desde este mismo instante le estamos dando las **gracias**.

#### **Cuestionario:**

1. Con relación a las actividades relacionadas con el tratamiento de la Geometría en la escuela primaria. Señala con una (x) según tu consideración. ¿En qué frecuencia se planifican?

Semanal  quincenal  mensual  ocasionalmente  nunca

2. ¿Cuáles son los principales contenidos geométricos que se imparten en el primer ciclo de la escuela primaria? Refiérase a más de cinco.

3. Para la preparación en esta temática usted ha sido preparado mediante:

6 Curso de post-grado.

7 Visitas de ayuda metodológicas.

8 Talleres

9 Colectivos de ciclos.

10 Preparación de las asignaturas

11 Ninguno

a. En caso de haber sido preparado exprese cómo ha sido su participación.

➤ Disciplinada, entusiasta y espontánea

➤ Disciplinada y entusiasta, pero no espontánea

➤ No me ha quedado otra alternativa que participar

4. A su juicio las principales etapas metodológicas para impartir contenidos geométricos son::

**1era**

---

**2da**

---

5. Mencione las principales habilidades que se trabajan en la enseñanza de la Geometría en el primer ciclo de la escuela primaria.
- b. Explique algunas invariantes de las habilidades mencionadas.
6. ¿Qué actividades planificas para dar tratamiento a los contenidos geométricos? Refiérase a cinco de ellas.
7. Las principales actividades que realiza con sus alumnos en función de tratar los contenidos geométricos son:

- 
- 
- 
8. En cuanto a los resultados obtenidos sobre el tratamiento de los contenidos geométricos con sus alumnos, usted está:

1. \_\_\_ Completamente satisfecho.

2. \_\_\_ Satisfecho.

3. \_\_\_ Ni lo uno ni lo otro.

4. \_\_\_ Insatisfecho.

b) Argumente brevemente su selección.