

INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO

Cap. "SILVERIO BLANCO NÚÑEZ"

SANCTI SPIRITUS.

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

**TÍTULO:** LA PREPARACIÓN METODOLÓGICA DE LOS MAESTROS DEL PRIMER CICLO DE LAS ESCUELAS PRIMARIAS URBANAS DE FOMENTO EN LA DIRECCIÓN DEL APRENDIZAJE DE LOS CONTENIDOS GEOMÉTRICOS.

**Autor:** Lic. Modesto R. Pérez Cañizares

**Tutor:** MSc. Enrique José Navarro Eng

2008

INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO

Cap. "SILVERIO BLANCO NÚÑEZ"

SANCTI SPÍRITUS.

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

**TÍTULO: LA PREPARACIÓN METODOLÓGICA DE LOS MAESTROS  
DEL PRIMER CICLO DE LAS ESCUELAS PRIMARIAS  
URBANAS DE FOMENTO EN LA DIRECCIÓN DEL  
APRENDIZAJE DE LOS CONTENIDOS GEOMÉTRICOS.**

**Autor: Lic. Modesto R. Pérez Cañizares**

**Tutor: MSc. Enrique José Navarro Eng**

## **AGRADECIMIENTOS**

*A mi tutor por su guía, apoyo y paciencia en todo momento.*

*Al Doctor Aldo Ruiz por su ayuda incondicional y oportuna.*

*A mis compañeros de trabajo quienes han contribuido con sus experiencias, su labor docente, metodológica e investigativa.*

*A todos, muchas gracias.*

## DEDICATORIA

*A mi hija por su comprensión y ayuda incondicional.*

*A mis queridos padres por haber confiado siempre en mí, apoyarme en todo y darme aliento en los momentos difíciles que pasé en la confección de mi tesis.*

*A mis amigos por animarme a culminar la misma.*

## PENSAMIENTO

*“Lo más importante para nosotros ha empezado a ser ya, desde hace algunos años, la calidad de la educación; pero la calidad de la educación va a depender fundamentalmente de la preparación del personal docente.”*

*Fidel Castro Ruz*

## **RESUMEN**

**La presente tesis, aborda el tratamiento que se le da a los maestros de primer ciclo de las escuelas primarias en relación con la preparación metodológica para contribuir a la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos. En ella, se expone el fundamento teórico de estos dos aspectos mencionados anteriormente, a partir del análisis que se realizó de la bibliografía al alcance del autor de la tesis, arribando a deducciones y generalizaciones que permiten trazar el plan estratégico que transforma el problema. El aporte fundamental está dado en la proposición de una estrategia de trabajo metodológico dirigida a la búsqueda de niveles superiores de preparación de los maestros en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos del primer ciclo. Entre las conclusiones se destaca la efectividad de la estrategia, lo que pone de manifiesto que el problema científico y las preguntas científicas son válidas, si se tienen en cuenta que los maestros elevaron su nivel de preparación y se motivaron e interesaron por la sistemática preparación en el contenido geométrico.**

## Índice

No	Contenido	Páginas
1	Introducción.....	1
2	Capítulo I: Fundamentos teóricos de la preparación metodológica de los maestros del primer ciclo en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos....	12
3	Capítulo II Estrategia dirigida a la preparación metodológica de los maestros del primer ciclo en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos.....	49
4	Conclusiones.....	87
5	Recomendaciones .....	88
6	Bibliografía.....	89

## INTRODUCCIÓN

La política educacional de la Revolución Cubana, en cuanto al nivel de preparación metodológica que ha de tener el personal docente, ha estado definida muy claramente desde el programa del Moncada, contenido en La Historia me Absolverá, que plantea la idea acerca de los cursos especiales para los maestros con el objetivo de ponerse al día en los últimos conocimientos pedagógicos.

Esta prioridad, también, se ha reflejado en los distintos congresos del Partido Comunista de Cuba, al definir líneas de trabajo para el Sistema Nacional de Educación relacionadas con la superación del personal encargado de la función docente educativa. El desarrollo acelerado de la ciencia y la tecnología reclama, día tras día, de la vitalidad del magisterio, del empeño de preparar al alumno para la vida, del cultivo de valores, de situarlos ante problemas que puedan ser solucionados por la vía del razonamiento y la creatividad. Pero para contribuir a la preparación de este hombre del futuro es necesario que los maestros profundicen cada vez más en el proceso pedagógico, que tengan un mayor dominio de las Ciencias Pedagógicas, que exploten los recursos de que disponen para elevar la eficiencia de este proceso y en particular que sean estudiosos de la metodología en las asignaturas que imparten.

El Perfeccionamiento Continuo del Sistema Nacional de Educación cubano exige, obviamente, a la superación del personal docente en las diferentes metodologías; para ello se hace necesario priorizar y elevar la preparación de la eficiencia en Matemática, lo que exige:

- El dominio de los contenidos, las diferentes alternativas y métodos.
- El desarrollo de una enseñanza, que asegure la motivación e interés del alumno por la asignatura, que le exija una intensa y constante utilización del conocimiento y la demostración de un avance progresivo.

El significado de la Matemática está dado por su propio desarrollo histórico. Los conocimientos matemáticos surgen de necesidades prácticas del hombre, mediante un largo proceso de abstracción y son aplicados luego, para resolver otras situaciones prácticas.

El carácter práctico de la Matemática hace que su enseñanza sea importante, pues es aplicada en distintas esferas de la vida, desde la más sencilla hasta la que exige un mayor dominio de conocimientos matemáticos. Por otro lado, los métodos lógicos de razonamiento, propios de Matemática atribuyen a su enseñanza, especial significación por la contribución que estos hacen al desarrollo intelectual y formación multilateral de la personalidad.

El autor cubano Sergio Ballester (1992:303) plantea que las tareas de la enseñanza de la Matemática son:

- Preparar a los jóvenes para la vida laboral y social.
- Contribuir al desarrollo del pensamiento y de las capacidades intelectuales de los alumnos.
- Contribuir a la reafirmación de sentimientos patrióticos, hábitos de disciplina, valores morales, normas de conducta y convicciones.

Atendiendo a las tareas planteadas, el autor anterior destaca que los objetivos de la enseñanza de la Matemática se pueden agrupar en:

- Los objetivos en el campo del saber y el poder.
- Los objetivos en el campo del desarrollo intelectual.
- Los objetivos en el campo de la educación ideológica.

Esta división de los objetivos en campos es solamente para su estudio, en la práctica no se dan aisladamente, ya que existe una relación dialéctica entre ellos y esta relación, entre lo instructivo y lo educativo, constituye una de las leyes didácticas.

En particular, la geometría dentro de la enseñanza de la Matemática juega un papel relevante por los aportes significativos, que hace en cada uno de los objetivos citados.

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

Según Alfredo Aguayo (1924:367) la Geometría es la ciencia de las abstracciones que el entendimiento hace respecto a las formas y que éstas abstracciones se obtienen de observar y palpar los objetos que rodean a los hombres.

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

Celia Rizo, en su tesis doctoral referida específicamente a la estructuración del curso de Geometría en la educación primaria, también reconoce el papel que juega ésta, donde defiende que la misma es uno de los aspectos esenciales de la enseñanza de la Matemática en la escuela.

Por la experiencia en el trabajo con la enseñanza primaria, que posee el autor de esta tesis, hace que su criterio acerca de la enseñanza de la Geometría coincida con los autores citados, pero solo pone de manifiesto su potencialidad, pues como proceso de enseñanza aprendizaje al fin, su éxito depende en gran medida de la armonía que existe entre los diferentes componentes de este proceso y, sobre todo, de la preparación geométrica y de la maestría pedagógica del maestro.

A pesar de la potencialidad educativa que tiene, la enseñanza de la Geometría presenta insuficiencias en la escuela primaria del municipio de Fomento. Estas se ponen de manifiesto en los bajos resultados, que se obtienen en las comprobaciones de Geometría que se aplican por las distintas instancias, así como en la aplicación de los ítems del Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación.

Por otra parte los resultados de investigaciones realizadas, han revelado una insuficiente preparación de los maestros en los contenidos geométricos, específicamente, en los trabajos que aparecen registrados en la base de datos nacional de información en el Instituto Superior Pedagógico “Capitán Silverio Blanco Núñez” de la provincia de Sancti Spíritus con la ubicación siguiente (UBIC 375-3; 375 -51; 375-32;TG 1601; TG 376; 375-31;K 339 y MC 6 272) y referidos a investigar problemas de la enseñanza de la Geometría con los siguientes títulos:”Tangrama; iniciación experimental al conocimiento de las formas y de superficie”; “Trabajos manuales,

aritméticos, geométricos, metodología de la enseñanza”; “Cómo promover el razonamiento en el aula por medio de la Geometría”; “La construcción del conocimiento geométrico de los alumnos de formación de maestros de preescolar y de primero a cuarto grado de la enseñanza primaria “; “La preparación geométrica de los estudiantes de la licenciatura en Educación Primaria” “Metodología de la aritmética y la Geometría”; “Asociando figuras, relacionando cuerpos; algunos vínculos posibles”; “Uso de la informática en el desarrollo del concepto geométrico en los primeros grados de primaria”.

Las visitas a las escuelas primarias durante varios cursos escolares y en lo particular a la clase de Geometría, así como la revisión de sistemas de clases, libretas y cuadernos de los escolares, permitió al autor de la investigación detectar dificultades tales como:

- El reconocimiento de figuras geométricas elementales incluidas en otras compuestas.
- El dominio de las características suficientes y necesarias para la elaboración de los conceptos de figuras geométricas.
- Las habilidades en el uso de los instrumentos de dibujo.
- El dominio de los procedimientos para realizar las construcciones fundamentales del primer ciclo.
- El dominio de la fundamentación matemática de la estructura del programa de Geometría de la escuela primaria.

Lo analizado hasta aquí, permite plantear que existen deficiencias generales en el tratamiento de la Geometría durante el curso escolar, por falta de preparación metodológica de los maestros en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos, de ahí que se defina como:

**Problema científico:** ¿Cómo contribuir a la preparación metodológica de los maestros del primer ciclo de las escuelas urbanas de Fomento, en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos?

**Objeto:** La preparación metodológica de los maestros del primer ciclo de las escuelas primarias urbanas de Fomento.

**Campo de estudio:** La dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos.

**Objetivo:** Aplicar una estrategia de trabajo metodológica, que contribuya a la búsqueda de niveles superiores en la preparación de los maestros del primer ciclo de las escuelas urbanas de Fomento en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos.

Por lo que se declararon las siguientes **Preguntas científicas:**

1. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos, que sustentan la preparación metodológica de los maestros del primer ciclo de las escuelas primarias urbanas en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos?
2. ¿Cuál es el nivel de preparación metodológica de los maestros del primer ciclo de las escuelas primarias urbanas de Fomento en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos?
3. ¿Cómo elaborar una estrategia de trabajo metodológica, que contribuya a la búsqueda de niveles superiores en la preparación metodológica de los maestros del primer ciclo de las escuelas primarias urbanas de Fomento en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos?
4. ¿Cuál es la efectividad de la estrategia de trabajo metodológica concebida para la preparación metodológica de los maestros del primer ciclo de las escuelas primarias urbanas de Fomento en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos?

**Definición de términos.**

**Dirección del aprendizaje:** *“Es el proceso en el cual el maestro dirige el aprendizaje por medio de una adecuada actividad y comunicación, facilitando la apropiación de la experiencia en un contexto histórico social y el crecimiento de los alumnos y del grupo, en un proceso de construcción personal y colectivo”.* (Bermúdez Morris, R. 2000:176)

**Preparación metodológica:** *“Proceso que dota al personal, tanto de los recursos tecnológicos (técnicas, métodos, medios, instrumentos de caracterización y diagnóstico, sistema de tareas integradoras) para dirigir el proceso de aprendizaje de los alumnos, como de aquellos que garantizan su capacitación para encontrar vías más eficientes”.* (García Ojeda, M. 2000:35)

**Variable independiente:** Estrategia de trabajo metodológico.

**Variable dependiente:** Nivel de preparación metodológica de los maestros en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos en el primer ciclo.

**Dimensiones e indicadores** de la preparación metodológica de los maestros en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos en el primer ciclo:

Dimensiones	Indicadores
Cognitivo-instrumental	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocimiento de los conceptos geométricos.</li> <li>2. Conocimiento de las proposiciones geométricas.</li> <li>3. Conocimiento de los procedimientos geométricos.</li> <li>4. Resolver ejercicios y problemas de contexto geométrico, que aparecen en libros y cuadernos para el ciclo.</li> <li>5. Argumentar el papel del aprendizaje de los contenidos geométricos en el desarrollo de la personalidad del alumno.</li> <li>6. Conocimiento de la función del aprendizaje de los contenidos geométricos en el primer ciclo con relación a los grados y niveles superiores.</li> <li>7. Conocimiento de los requerimientos para la enseñanza de los contenidos geométricos.</li> </ol>
Actuativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Formular objetivos generales de la enseñanza- aprendizaje de los contenidos geométricos.</li> <li>9. Derivar los objetivos generales de la enseñanza- aprendizaje de los contenidos geométricos por grados.</li> <li>10. Distribuir los contenidos geométricos por grados del ciclo, según las líneas directrices.</li> <li>11. Planificar clases de contenido geométrico.</li> <li>12. Dirigir el proceso de enseñanza aprendizaje de los contenidos geométricos desde la clase.</li> <li>13. Elaborar instrumentos para la evaluación del aprendizaje de los contenidos geométricos.</li> <li>14. Proyectar acciones en función de los errores cometidos por los alumnos ante las tareas de aprendizaje.</li> </ol>
Actitudinal	<ol style="list-style-type: none"> <li>15. Disposición para la enseñanza de los contenidos geométricos.</li> <li>16. Disposición para prepararse en la enseñanza de los contenidos geométricos.</li> </ol>

**Tareas científicas:**

1. Determinación de los fundamentos teóricos, que sustentan la preparación metodológica de los maestros del primer ciclo, en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos.
2. Diagnóstico del nivel de preparación metodológica de los maestros del primer ciclo de las escuelas primarias urbanas de Fomento en la dirección del aprendizaje.
3. Elaboración de una estrategia de trabajo metodológica, que contribuya a la búsqueda de niveles superiores en la preparación metodológica de los maestros del primer ciclo de las escuelas primarias urbanas de Fomento, en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos.
4. Validación de la efectividad de la estrategia de trabajo metodológica concebida.

**Población:**

Para la investigación se toma como población, los veintiocho maestros del primer ciclo de las escuelas urbanas del municipio de Fomento, donde todos son graduados del nivel superior, veintiséis con más de diez años de experiencia y dos con menos de tres años. Veintisiete del sexo femenino y uno masculino; son maestrantes catorce.

**Muestra:**

La misma es de tipo no probabilística de forma intencional. Se seleccionó la unidad de la población de los doce maestros del primer ciclo del centro de referencia "Miguel Ruiz" que representan el 42% de la población, donde todos son graduados del nivel superior, con más de diez años de experiencia y sólo uno con menos de tres, los doce son de sexo femenino, cuatro maestrantes y los doce transitan por el ciclo. Se considera que la muestra seleccionada es representativa de la población, porque fue escogida de forma tal que los resultados que se obtendrían fueran los mismos que si fuese estudiada toda la población.

## **Métodos de la investigación empleados:**

### **Del nivel teórico:**

- Análisis y síntesis: para llegar al propósito o fin de la investigación, se hizo necesario utilizar este método que permitió sistematizar lo escrito por diferentes autores acerca de la dirección del aprendizaje y cómo alcanzar la preparación metodológica y así poder emitir nuevos juicios, razonamientos, hipótesis que explican la conducta del sujeto de investigación en el momento actual, su comportamiento futuro, así como su desarrollo en condiciones específicas.
- Inducción- deducción: si la investigación está dirigida a la preparación de los maestros en un aspecto específico de la Matemática, se hace necesario hacer uso de la inducción para recoger características particulares de esa preparación que permitan generalizar el fenómeno, a partir del estudio de la muestra seleccionada y se comprueba el proceso empírico de las preguntas científicas; a partir de la deducción de esa generalidad del conocimiento verdadero, lleva a establecer conclusiones verdaderas siguiendo la lógica objetiva del fenómeno.
- Histórico - lógico: necesariamente la investigación tiene que reflejar la trayectoria del fenómeno, desde las concepciones del aprendizaje hasta los enfoques en la dirección del aprendizaje del contenido geométrico en el primer ciclo de la escuela primaria. Haciendo un estudio del comportamiento del fenómeno en su funcionamiento y desarrollo que permita arribar a nuevas conclusiones.
- Genético: a partir de una muestra de sujetos ( maestros del primer ciclo) a lo largo de su preparación en un período de dos cursos escolares, se estudió el desarrollo del fenómeno cognitivo en el decursar de su evaluación, así como los factores que lo condicionan en un estudio transversal.
- De lo abstracto a lo concreto: la investigación siguió el camino dialéctico del conocimiento, por lo que el investigador tuvo que realizar procesos lógicos del pensamiento como: el análisis, la síntesis, la comparación, la generalización para poder reflejar la realidad que investiga y poder presentar la realidad en la variedad de sus nexos para condicionar un conocimiento más profundo.

- Enfoque de sistema: proporcionó al investigador la orientación general para el estudio del fenómeno, teniendo en cuenta sus elementos (maestros), su estructura, principio de jerarquía y relaciones de coordinación y subordinación.

### **Del nivel empírico:**

- La observación científica: (externa, abierta, no participante, directa) La investigación requiere de este método, pues sólo de forma directa, atenta, racional y planificada, se pudo apreciar el fenómeno objeto de estudio en sus condiciones naturales de la escuela, para encontrar una explicación y obtener información primaria.
- La entrevista: permitió conocer información, opiniones, valoraciones de los sujetos que integran la muestra sobre la preparación metodológica del primer ciclo. Además aportó causas, dificultades e insuficiencias de la realidad del fenómeno.
- Revisión documental: para constatar en la documentación que se elabora durante la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje que desarrolla el maestro, la planificación, ejecución y control de este proceso, a partir de la preparación metodológica alcanzada para dirigir el aprendizaje de los contenidos geométricos en el primer ciclo. Los más significativos: registro de Entrenamiento Metodológico Conjunto, valoración de los operativos de la calidad, sistemas de clases, instrumentos de evaluación, consulta de software, libretas y cuadernos de trabajo.

### **Experimento Pedagógico:**

Pre- experimento: Se trabajó con grupos experimentales, sin tener grupo de control, registrando el estado de la variable dependiente (Pre- Test) Se introduce la variable independiente y después se vuelve a registrar el estado de la variable dependiente (Post - Test). Se provocan cambios en la preparación del maestro.

La investigación requiere del control de las variables ajenas como: iluminación, acústica en la clase de la televisión educativa, rendimiento del maestro en su preparación, horario del día que se escoge para la autopreparación, influencia del jefe de ciclo en su preparación, su nivel profesional y el estado técnico de los medios de enseñanza.

**Del nivel Matemático y/o Estadístico:** Permite tabular, comparar la información, inferir hipótesis, juicios, razonamientos, además el investigador ordena información que le hace falta para profundizar en el conocimiento que investiga. Si aplica adecuadamente el conjunto de métodos, tendrá que hacer un uso eficiente de este último.

De acuerdo con la clasificación de la estadística, la investigación requiere del uso de la estadística inferencial: se dedica a la formulación de supuestos y estimaciones, para hacer predicciones y poder sacar conclusiones de los datos obtenidos con el estudio de la muestra, y así poder tomar decisiones con bases científicas, acerca de la población.

**La actualidad del tema:** se evidencia en la prioridad del nivel de preparación de los maestros del primer ciclo para dirigir el aprendizaje de los contenidos geométricos, para el mejoramiento de la actividad del proceso de enseñanza aprendizaje en la escuela primaria, revertido en los elementos cognitivos y formativos que deben adquirir los escolares del primer ciclo.

**La novedad científica:** radica en el diseño de una estrategia de trabajo metodológica, que se caracteriza por el enfoque sistémico de las acciones y por su carácter socializador, donde los implicados participan como sujetos activos en la propia preparación, así como en el uso de la bibliografía, que se les orienta para su autopercepción, constituye esta investigación un modesto aporte dirigido a la solución del problema, ya que en el territorio no existe una experiencia similar.

**El aporte práctico:** Está en la proposición de una estrategia de trabajo metodológico que permite contribuir a la búsqueda de niveles superiores en la preparación de los maestros del primer ciclo de las escuelas primarias urbanas de Fomento en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos.

La tesis, en su informe escrito, está estructurada de la siguiente forma:

- Introducción.
- Capítulo I, que refleja los fundamentos teóricos de la preparación metodológica de los maestros del primer ciclo en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos en diferentes epígrafes.
- Capítulo II, presenta la estrategia de trabajo metodológico dirigida a la preparación metodológica de los maestros del primer ciclo en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos.

- Conclusiones.
- Recomendaciones.
- Bibliografía.

## **CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA PREPARACIÓN METODOLÓGICA DE LOS MAESTROS DEL PRIMER CICLO EN LA DIRECCIÓN DEL APRENDIZAJE DE LOS CONTENIDOS GEOMÉTRICOS.**

El capítulo se fundamenta, a partir de las principales líneas directrices que estructuran los contenidos geométricos del primer ciclo para contribuir a la dirección del aprendizaje, las principales concepciones que abordan el proceso de aprendizaje, lo más específico de la geometría a partir de los criterios que defienden varios autores. Además el proceder para aplicar el método axiomático para la sistematización de los conocimientos geométricos del primer ciclo. Para que los maestros adquieran esos saberes, se requiere hacer trabajo metodológico desde la Sede Pedagógica y para ello se necesita conocer la importancia de este trabajo, las vías que se pueden emplear y la forma en que se organiza, planifica, ejecuta y controla.

### **1.1 La preparación metodológica de los maestros del primer ciclo de las escuelas urbanas de Fomento.**

Los maestros deben poseer una adecuada preparación para poder transformar las condiciones en que se desarrolla el proceso docente-educativo y buscar métodos y procedimientos que respondan a las particularidades de su grupo de alumnos.

Basado en estudios realizados y análisis de diferentes bibliografías e investigaciones sobre el tema de la preparación de los maestros, es necesario hacer referencia a la fundamentación científica que esto implica y definir qué es:

**Preparar:** Es un proceso que se efectúa de forma sistemática, para lograr la actitud de las personas en determinada actividad.

**Preparación:** Disposición para ejecutar el trabajo con eficiencia a través de acciones que de forma sistemática y variada se desarrollan con un nivel de actualización.

Desde el punto de vista filosófico la preparación parte de la confianza en las capacidades del hombre y sus posibilidades de conocer la realidad objetiva. Se sustenta esencialmente en la teoría del conocimiento que le proporciona una verdadera concepción científica del mundo y en el vínculo entre las percepciones concretas y los procesos lógicos del pensamiento.

Desde el punto de vista sociológico la preparación propicia la interactividad con sus coetáneos, al tener presente las características del contexto en que se desenvuelve para propiciar las condiciones adecuadas para su aprendizaje y su formación evitando frustraciones que repercuten en la vida emocional y el rechazo a lo que se enseña.

Desde el punto de vista pedagógico, el maestro es el responsable de estructurar y orientar el proceso docente-educativo que ha de conducir al desarrollo, para ello debe tener en sus actividades la relación entre objetivo, contenido, método, procedimiento, medio de enseñanza y evaluación.

El maestro debe estar preparado para la dirección del aprendizaje, a este tipo de preparación se le denomina metodológica.

Con el objetivo de conocer acerca de cómo ocurre, sobre qué objetivos, qué vías y en qué espacios se desarrolla la preparación metodológica en el contexto actual de las escuelas primarias urbanas de Fomento, a partir del diseño estructural que tienen las estructuras de dirección para desarrollar esa preparación metodológica y cómo desde las influencias, convertirlas en acciones de preparación para que los profesores de la sede puedan desarrollar a ese segmento de profesionales, para contribuir a su preparación en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos en el primer ciclo de las escuelas; se convierte en el objetivo central de este epígrafe desde un marco teórico metodológico, a partir de lo escrito y reglamentado por el Ministerio de Educación para que el proceso se organice, planifique, ejecute y se controle su efectividad.

¿Qué es preparación metodológica?

*“Proceso que dota al personal, tanto de los recursos tecnológicos (técnicas, métodos, medios, instrumentos de caracterización y diagnóstico, sistema de tareas integradoras) para dirigir el proceso de aprendizaje de los alumnos, como de aquellos que garantizan su capacitación para encontrar vías más eficientes”.* (García Ojeda, M. 2000:35)

También se define como, *“el conjunto de actividades que se realizan sistemáticamente por el personal docente para lograr el perfeccionamiento y profundización de sus conocimientos, el fortalecimiento y desarrollo de sus habilidades creadoras y la elevación de su nivel de preparación para el ejercicio de sus funciones”* (Rocafull Boldor, O. 1983: 48)

La primera definición expuesta, conceptualiza de forma explícita el contenido de la segunda, por lo que se emite el criterio de que ambas definiciones son significativas para el contexto actual.

¿Qué es preparación metodológica de los maestros en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos en el primer ciclo?

Es el proceso en el que los maestros deben dominar los aspectos fundamentales de la línea directriz geometría, que contribuyen, en gran medida al cumplimiento de objetivos y contenidos definidos en cada una de estas y correspondientes al primer ciclo.

¿Cuáles son esos aspectos a los que se refiere la definición expuesta?

- Al lugar que ocupa la geometría en el sistema de la instrucción y la educación.
- La contribución de la enseñanza de la geometría en la formación de la personalidad.
- El contenido de la geometría en cada grado.
- La concepción y estructura del programa a partir de las líneas directrices.
- Los objetivos de la geometría.
- Al cumplimiento de las funciones didácticas en la enseñanza de la geometría.
- Las formas metodológicas básicas en la enseñanza de la geometría.
- La preparación y evaluación de la enseñanza de la geometría.
- Las situaciones típicas que requiere la enseñanza de la geometría.

El dominio de estos y otros aspectos fundamentales del proceder de la enseñanza de la geometría por parte del maestro, lo capacita para la dirección consciente y científica del proceso de enseñanza aprendizaje de los contenidos geométricos en el primer ciclo de la escuela primaria.

¿Por qué se hace importante la preparación metodológica?

La respuesta a esta interrogante permitió deducir que las actividades que se realizan sistemáticamente por el personal docente perfeccionan y profundizan conocimientos y desarrollan las habilidades creadoras; en esta actividad se produce el intercambio de experiencias entre los maestros, elevando el intercambio colectivista y científico-técnico, que garantiza que el proceso de aprendizaje se realice con la calidad requerida; se contribuye a la preparación política- ideológica, los ayuda a encontrar las vías y métodos adecuados que les permiten guiar el aprendizaje, de manera que los escolares

adquieran una correcta información científica; se profundiza al más alto nivel posible la preparación científica- teórica, con un enfoque correcto, en el contenido concreto de la asignatura que explica; se supera constantemente para dominar la teoría los métodos y procedimientos que necesita aplicar en el trabajo docente – educativo en cada caso particular.

La resolución ministerial 85/99, que norma la dirección del trabajo metodológico en los centros docentes expresa que *“teniendo en cuenta el carácter sistemático, que ha de caracterizar el trabajo metodológico en cada nivel de dirección se insertará en el sistema de trabajo, el plan de las actividades metodológicas a ejecutar en el curso, semestre o período, según se define por cada uno de ellos”*. (Ministerio de Educación, Cuba. 1999)

Antes de hacer el análisis de lo que norma la resolución ministerial 85/99, acerca de las formas o vías que se utilizan para desarrollar las actividades fundamentales, que aseguran la preparación metodológica de los maestros, se refiere a algo que está escrito en la resolución ministerial 290/86 del término preparación metodológica, que aunque ya se definió anteriormente, es importante plasmar de forma implícita, para que se comprenda lo que se va a fundamentar en lo adelante del trabajo metodológico.

*“La preparación metodológica incluye toda la preparación que recibe el personal docente por diferentes vías. En este sentido, se amplían las posibilidades para organizar las actividades metodológicas y adaptar las formas de agrupación que se estimen convenientes y necesarias, según condiciones específicas de cada nivel de dirección”* (Ministerio de Educación, Cuba 1986:7).

El conjunto de actividades metodológicas, que se pueden implementar como parte del trabajo metodológico que se desarrolla en un período de tiempo, ha estado relacionado con las siguientes resoluciones ministeriales como: 290/86, 80/93, 95/94, 96/95, 85/99 y el nuevo proyecto que se dio a conocer a partir del curso 2007-2008. En su esencia, todos estos documentos para la dirección del trabajo metodológico en los diferentes niveles de dirección expresan la misma idea, se sustentan en los mismos principios: filosóficos, pedagógicos y psicológicos, su diferencia se evidencia en que unas profundizan más en sus explicaciones para la claridad de quien ejecuta este trabajo, en correspondencia con su nivel de enseñanza.

Retomando la idea de lo expuesto en la resolución ministerial 85/99, sobre la base de insertar en el sistema de trabajo, el plan de preparación metodológica en relación con los problemas detectados, el diagnóstico efectuado en cada nivel, se definirán los objetivos y las actividades a desarrollar. Estas deben estar debidamente articuladas y se planificarán en una secuencia lógica, teniendo en cuenta las particularidades que las caracterizan, para dar cumplimiento a dichos objetivos.

La selección de los tipos de actividad metodológica, se ajustará a las características de cada enseñanza de forma tal que estos se adecuen a sus particularidades.

*“En los centros docentes, las actividades de carácter colectivo, se concretan principalmente en los departamentos o ciclos y constituyen las células básicas del trabajo metodológico y también al nivel de claustro, el consejo técnico, el claustriillo, el colectivo de asignatura o el colectivo pedagógico, según el nivel de enseñanza”.*

(Ministerio de Educación, Cuba, 1999)

Los elementos anteriores constituyen los aspectos esenciales para organizar, planificar, ejecutar y controlar el trabajo metodológico de las escuelas, ningún sujeto que no sepa interpretar con claridad, lo que allí se expresa podrá cumplir con un sistema de trabajo metodológico con efectividad y eficiencia, aunque desde los fundamentos teóricos logre redactarlo con las más hermosas palabras que pueda tenerse en la expresión escrita, pues de forma explícita estos párrafos expresan con claridad que para hacer trabajo metodológico, se tiene que dominar la planificación del trabajo en la escuela, los objetivos generales y específicos de la enseñanza en la cual se va a accionar, los objetivos, el contenido, los métodos, procedimientos, los medios, las formas fundamentales para hacer trabajo metodológico y hasta los recursos con que cuenta y la disposición actitudinal de quienes lo recibirán; así se contribuirá al éxito de lo propuesto para un curso escolar o varios cursos escolares.

## **1.2 Actividades fundamentales y formas de organizar el trabajo metodológico en las escuelas.**

Existen diferentes actividades y formas de organizar el trabajo metodológico en las escuelas primarias, entre ellas se tiene:

**La reunión metodológica:**

Su propósito es cómo primero buscar ese clima de confianza y seguridad que deben tener los docentes con el que dirige la actividad, como segundo valorar determinados problemas, sus causas y posibles soluciones; como tercero argumentar con claridad desde el punto de vista de la teoría y la práctica pedagógica las alternativas de solución a dicho problema; como cuarto tener un registro sistemático, que resuma lo esencial de los resultados históricos de lo que se quiere resolver por esta vía; como quinto se tomarán nuevas decisiones y se adoptarán acuerdos para su cumplimiento en los niveles correspondientes.

**La clase metodológica:** se centra en la explicación fundamentada en el tratamiento a una unidad del programa; precisando objetivos, tiempo, contenidos, métodos, procedimientos, medios de enseñanza, formas organizativas, controles y evaluación del aprendizaje, aquí aparece un aspecto importante acerca del argumento de la concepción que se aplica, el enfoque científico, la intencionalidad política y el carácter formativo de la unidad, los puntos de contacto con otros contenidos y cuáles pueden ser los que más dificultades puedan presentar por la práctica pedagógica acumulada; la explicación necesaria de los componentes del proceso seleccionado, cómo se confeccionarán los medios qué sustitución o sustituciones se pueden hacer, que cumplan con la eficiencia; y por último se significa el valor del intercambio en el decursar del proceso.

**La clase demostrativa:** es el momento donde se materializa todo lo anterior realizado, en otras palabras es el momento de la verdad, se requiere de determinar las dimensiones e indicadores, que serán objeto de análisis y debate, a partir del tipo de clase que se seleccionó de acuerdo a los objetivos y contenidos de la unidad anteriormente analizada; este momento se ejecutará con los alumnos y de ser posible participarán la mayor cantidad de docentes implicados, la desarrollará el docente con más experiencia y resultados teóricos demostrados en los dos momentos iniciales que se iniciaron en el sistema de trabajo metodológico.

**La clase abierta:** logra la dinámica que requiere el trabajo metodológico en las escuelas, pues si se logró el motivo en lo anteriormente realizado, se produce ese murmullo positivo entre los docentes de lo que se espera como lo deseado; se escoge

del horario y qué objetivo se propone comprobar del plan de trabajo metodológico; el análisis y discusión se dirigirá al cumplimiento del objetivo, centrando el debate en los logros e insuficiencias, de manera que se puedan establecer las principales precisiones y generalizaciones y se pondrán en práctica las mejores experiencias en lo instructivo, como en lo educativo.

**La preparación de las asignaturas:** es el espacio del que más se ha intercambiado en los últimos años a partir de su establecimiento, pero es el que más espacio lleva y al que menos se le da, aquí el docente requiere llegar fresco para que pueda exponerse al máximo en algo que él va a planificar y que posteriormente llevará a la práctica pedagógica, depende de su autopreparación e independencia para que se haga efectivo el proceso, pues va a planificar cómo integrará los programas directores y los ejes transversales; se logrará hacer los sistemas de clases, que se ajusten a cada unidad con todos los requerimientos que están establecidos desde los objetivos hasta las formas de evaluación del aprendizaje; el resultado final debe quedar plasmado en el sistema de clases de estas, el cual se va conformando a lo largo del curso por la planificación progresiva y anticipada del sistema de clases de cada una de sus unidades; Esta actividad requiere de un control con rigor, que no es más que la revisión anticipada de los sistemas de clases planificados, a partir de este proceso como efecto generalizado del mismo.

Con el objetivo de realizar un estado comparativo acerca de lo resolucionado para hacer trabajo metodológico y lograr la preparación metodológica de los maestros se referenciaron las actividades, que se pueden realizar en las escuelas para elevar la preparación metodológica de los docentes. En el proyecto de resolución que se somete a su aprobación en el curso 2007-2008 por el Ministerio de Educación (2008:11), se plantea que para dirigir el trabajo metodológico debe estar encaminado en uno de sus objetivos a elevar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje y de todo el trabajo educativo mediante el perfeccionamiento constante de su labor profesional, por lo que se considera que va dirigido hacia el mismo objetivo que el anterior, reglamento al que ya se ha hecho referencia.

El contenido del trabajo metodológico se dirige hacia las mismas direcciones, en la cual se recoge lo relacionado al dominio de los contenidos de los programas, los métodos y

procedimientos que permitan la dirección eficaz del aprendizaje en correspondencia con el campo de la investigación que se desarrolla.

En cuanto a las actividades fundamentales para desarrollar el trabajo metodológico, que contribuya a la preparación metodológica de los maestros, se incluye el **taller metodológico, la visita de ayuda metodológica y el control a clases** en el proyecto que se analiza. La esencia expresada acerca de las actividades ya mencionadas en este epígrafe es la misma, por lo que se entiende que no debe repetirse, se hace referencia a partir del taller metodológico como *“la actividad que se realiza en cualquier nivel de dirección con los docentes y en el cual de manera cooperada se elaboran estrategias, alternativas didácticas, se discuten propuestas para el tratamiento de los contenidos, métodos y se arriba a conclusiones generalizadas”*. (Idem)

**La visita de ayuda metodológica:** *“es una actividad que lleva implícito mucha flexibilidad, pues se va a enseñar cómo tener un buen desempeño; de ahí que el análisis de lo mejor logrado es clave para poder establecer las mejoras en el resto que tuvo dificultades o mostró inseguridad”*. (Idem)

**El control a clases:** *“esta actividad tiene como propósito valorar el cumplimiento de los objetivos metodológicos que se trazaron, el desempeño del docente y la calidad de la clase; siempre con el uso de una nueva guía con definiciones claras de dimensiones e indicadores, que permitan evaluar aspectos positivos y negativos”*. (Idem)

Para dar salida a estas actividades metodológicas definidas desde el nivel ministerial, en los centros se realizarán diferentes tipos de actividades metodológicas, mensualmente, a nivel de ciclo y grado, según las características de cada educación.

Por la importancia que, a juicio del autor, tiene la clase metodológica dentro de las diferentes actividades que se pueden hacer para contribuir a la preparación metodológica de los docentes, en aspectos tan vitales como la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos, se recogen los criterios de Orlando Fernández Aquino (2004) del centro universitario de Sancti Spíritus, el cual incluye también *“la demostración para ilustrar cómo se estructuran determinadas tareas docentes, cómo se orienta la bibliografía y el estudio independiente, cómo se operacionalizan métodos y procedimientos didácticos. La explicación es otro recurso que no debe faltar en ello, pues a través de la misma se exponen núcleos conceptuales y operaciones complejas,*

*se muestran esquemas lógicos, modelos de aprendizaje. De manera que la clase metodológica pueda definirse como un tipo de actividad fundamental del trabajo metodológico”.*

En el artículo de Fernández Aquino (2004), se subraya un conjunto de exigencias para poder desarrollar la clase metodológica, que constituye un argumento teórico para la efectividad de este tipo de actividad.

*Exigencias:*

- *Casi todas las formulaciones (selección del tema, objetivos, problema conceptual- metodológico) deben fundamentarse teóricamente y ello exige consultar bibliografías, mucho más allá del campo de la ciencia del docente y de su día a día.*
- *La clase metodológica obliga a buscar soluciones a problemas todavía no resueltos por la pedagogía y la didáctica, pues casi siempre se prepara para dar tratamiento a problemas complejos, donde no se ha dicho la última palabra.*
- *Los problemas asumidos en las clases metodológicas, se encuentran a medio camino entre la teoría de las ciencias particulares y la didáctica, lo que supone una solución dialéctica que englobe a ambos componentes.*
- *Hay aspectos de la didáctica general que deben ser tenidos muy en cuenta en la preparación e impartición de la clase metodológica tales como: las funciones y principios didácticos de la enseñanza, los fines de la educación, los componentes del proceso de enseñanza aprendizaje, el enfoque filosófico e ideológico del contenido de la enseñanza, las fases de la formación de conceptos.*
- *La preparación e impartición de la clase metodológica obliga a notables esfuerzos intelectuales y la confrontación con miembros del colectivo”.*
- *Después del análisis de estas exigencias, se constató el valor que tiene este tipo de clase para elevar la preparación metodológica de los integrantes de la muestra en la dirección del aprendizaje.*

Para la preparación que se define en la investigación se hace necesario asumir el criterio de clasificación que se da en este propio artículo e ir a la clase metodológica, que encierra cualquier otro problema de índole metodológico que sea necesario solucionar por la vía de la demostración y la argumentación para orientar al personal

docente, y en este caso se declara la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos en el primer ciclo de las escuelas primarias urbanas de Fomento.

El análisis, que se realizó de la fundamentación teórica acerca de cómo proceder a partir de las diferentes formas que adopta la preparación metodológica como término más amplio, permite emitir un juicio en la investigación de que esa preparación es dinámica, flexible, de mucha fundamentación y demostración en la práctica pedagógica, es decir, transcurre desde los niveles más sensoriales del conocimiento hasta los más racionales donde el análisis, la síntesis, la comparación, las abstracciones, las deducciones y las generalizaciones son de hecho procesos que van de lo intersicológico a lo intrasicológico en los seres humanos y que no todos los sujetos inmersos en estos procesos alcanzan el mismo nivel, durante la preparación que reciben y se hace necesario reestructurar algunos conocimientos y cómo la preparación en el ejercicio está definida desde siglos anteriores, ahora también es fundamental.

Uno de los objetivos esenciales es el adiestramiento del personal en la búsqueda y valoración de los principales problemas, las insuficiencias metodológicas y la organización de recomendaciones que den solución a ellas.

Para desplegar todo lo que se ha explicado hasta aquí en la escuela primaria, en un aspecto tan complejo como la preparación metodológica de los maestros para dirigir el aprendizaje de la geometría en el primer ciclo, se deben tener en cuenta los fundamentos teóricos, que sustentan el trabajo de la escuela primaria en el documento emitido acerca del "Modelo de la escuela primaria", para fundamentar las ideas esenciales a las que se hará referencia, se partirá de que *"la dirección escolar penetra todas las actividades que se realizan en la escuela, tanto con los alumnos, como con los docentes, en consecuencia las personas responsabilizadas con la conducción de una actividad, cualquiera que sea la naturaleza de esta, y la función que tengan los que la llevan a cabo, se ejecuta mediante un proceso de dirección. Sin embargo cada actividad que se lleva a cabo en la escuela, solo constituye un componente de todo el sistema que se organiza para dar cumplimiento al fin de los objetivos del nivel, por ello se requiere de un proceso de dirección integrador, que conduzca con eficiencia la acción de todos los factores de la institución"*.

La organización de las actividades metodológicas dota al profesional, tanto de los recursos tecnológicos para dirigir el proceso de aprendizaje y formación de los alumnos, como de aquellos que garantizan su capacitación para encontrar vías más eficientes.

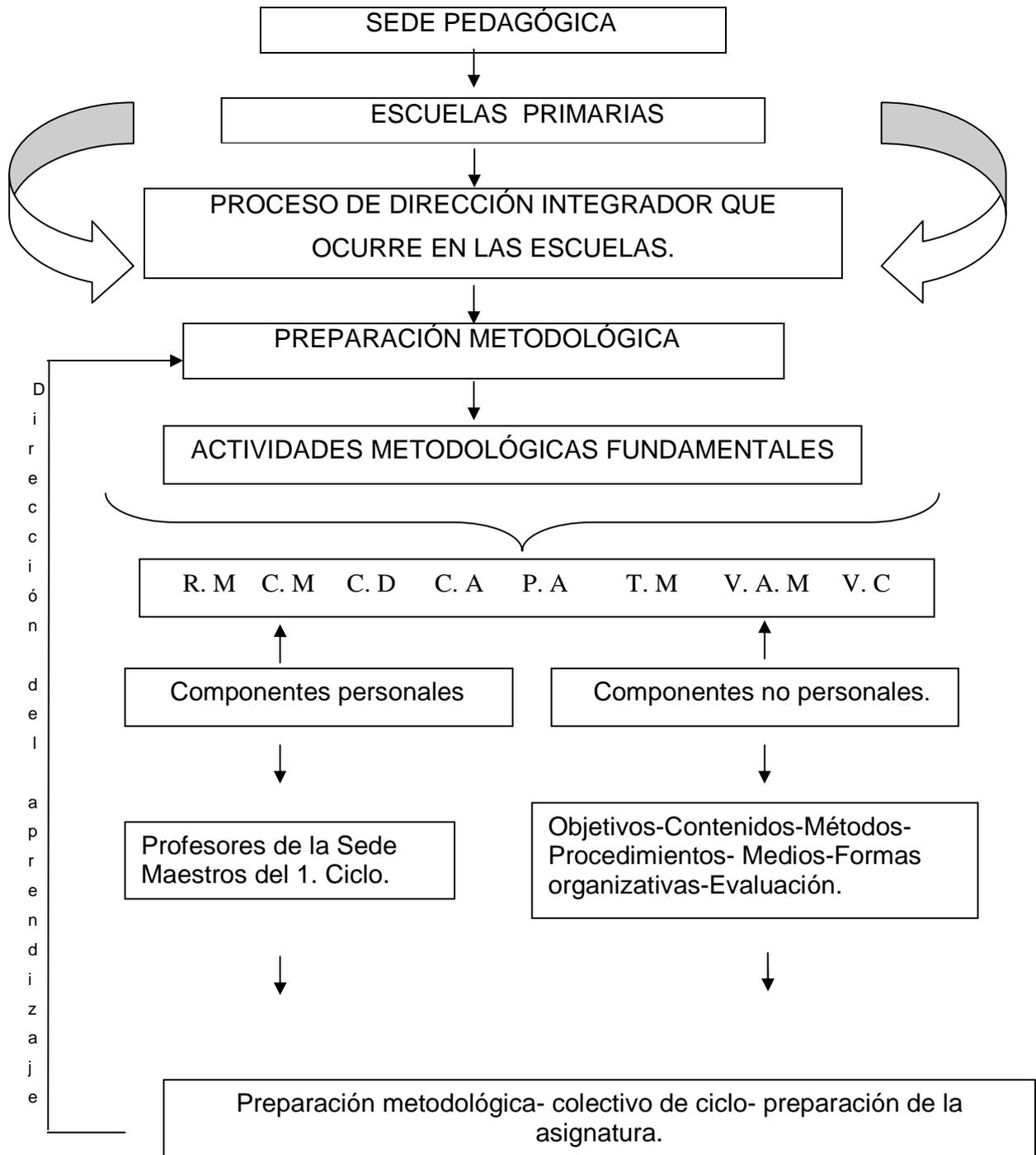
Por tanto, las actividades metodológicas son componentes esenciales del proyecto de trabajo educativo de las escuelas y, en general, del proceso de transformación que en ella se promueve, por lo que está íntimamente relacionada con todo el trabajo de dirección que se desarrolla en los centros y en el equipo metodológico de las diferentes instancias superiores.

Estas actividades de las instancias superiores (municipio), se agrupan en cuatro tipos atendiendo a la naturaleza de lo que se quiere transformar en la escuela primaria, para el caso de la investigación, se referirá a los que están dirigidos a la autovaloración y remodelación de la actividad metodológica, que realizan en el municipio, a partir del conocimiento del impacto que dicha actividad produce sobre los centros y personal que atiende, y del conocimiento del diagnóstico de las escuelas y su personal docente y de dirección atendiendo a las diferentes variables, dimensiones e indicadores previstos en el perfeccionamiento de la escuela primaria y los que están directamente relacionados con el diseño ejecución y evaluación de las visitas, que se planifican periódicamente.

Para la ejecución de estas actividades metodológicas existen diferentes alternativas como: la preparación metodológica, que se desarrolla en las escuelas por el espacio de ocho horas de forma mensual; el colectivo de ciclo que se desarrolla por espacio de dos horas de forma mensual; la preparación de la asignatura que se desarrolla por el espacio de dos horas semanales, es decir, cuatro en el sistema.

Estas alternativas de trabajo que se usan, deben combinarse en el desarrollo del trabajo de cada mes y período del curso escolar.

De todo el análisis realizado sobre cómo ocurre la preparación metodológica de los maestros para dirigir el aprendizaje de los contenidos geométricos en el primer ciclo, se puede generalizar en el siguiente esquema a modo de resumen de los epígrafes.



### 1.3 El aprendizaje de los contenidos geométricos en el primer ciclo.

El campo de la investigación está dirigido a la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos en el primer ciclo. Para fundamentar el mismo, se parte del análisis de las líneas directrices del contenido geométrico de primero a cuarto grado.

¿Qué son las líneas directrices del contenido geométrico del primer ciclo?

Son los aprendizajes más importantes que determinan el curso escolar en la geometría, conceptos, procedimientos, características de las figuras geométricas, relaciones entre ellos, movimientos, construcciones y magnitudes geométricas

Directrices del contenido geométrico:

#### 1. Figuras geométricas:

- Punto.
- Figuras lineales (rectas, semirectas, segmentos)
- Figuras planas (plano, semiplano, polígonos, circunferencia, círculo)
- Figuras espaciales (ortocubo, cubo, pirámide, cilindro, esfera)

#### 2. Relaciones entre figuras geométricas:

- .Incidencia.
- .Relación de orden.
- .Paralelismo.
- .Perpendicularidad.
- .Igualdad.

#### 3. Movimientos:

- .Invarianza del tamaño y la forma de figuras.

#### 4. Construcciones geométricas.

- .Construcción con regla.
- .Construcción con compás.
- Construcciones con regla y cartabón paralelas a una recta por un punto exterior, perpendicular a una recta por un punto exterior y perpendicular a una recta por un punto de la recta.

#### 5. Magnitudes geométricas:

- .Magnitudes que se generan por la relación de igualdad (longitud de un segmento).

➤ **Conocimientos objeto de aprendizaje de las líneas directrices establecidas:**

	<b>Grados</b>			
	<b>1. grado</b>	<b>2. grado</b>	<b>3. grado</b>	<b>4. grado</b>
<b>Punto</b>	Noción de punto y denotar puntos, determinación de puntos y rectas.	Determinación de puntos en rectas y segmentos.	Reafirma la noción de punto, determina y denota puntos.	
<b>Figuras lineales.</b>	Noción de "línea recta" y "recta". <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Introducción y empleo del segmento.</li> <li>➤ Denotación con letras mayúsculas, nombrarlo.</li> </ul>	Denotar la recta con letra minúscula. Reconocimiento de segmentos en objetos del medio. <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Señalamiento de los tres segmentos en el triángulo.</li> </ul>	Rectas que pasan por un punto, por dos puntos y por tres puntos.	Repaso del concepto de recta. <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Concepto de semirrectas, notación, semirrectas opuestas.</li> <li>➤ Repaso del concepto de segmento y su notación.</li> </ul>
<b>Figuras planas.</b>				Concepto de plano y semiplano.
	Representación de triángulos, rectángulos y cuadrados con varilla, su reconocimiento en objetos del medio. <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reconocimiento de características tales como: A) El triángulo tiene tres lados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se introduce "lado de un triángulo", "vértices de un triángulo".</li> <li>➤ Reconocimiento en objetos.</li> <li>➤ Reafirmación del rectángulo y el cuadrado.</li> <li>➤ Elaboración de una característica del rectángulo" los lados opuestos son iguales".</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Introducción de lados consecutivos.</li> <li>➤ Elaboración de otra característica del rectángulo y el cuadrado "sus lados consecutivos son perpendiculares".</li> <li>➤ "Reconocimiento de cuadrados y rectángulos en objetos del medio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Conceptos cuadrilátero y polígono.</li> <li>➤ Repaso de triángulo y de los cuadriláteros estudiados (vértices, lados)</li> <li>➤ Conceptos de paralelogramo, trapecio y rombo.</li> <li>➤ Repaso de los</li> </ul>

	<p>b) El rectángulo y el cuadrado tienen cuatro lados, los cuatro lados del cuadrado tienen igual longitud.</p> <p>Reconocimiento del círculo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El cuadrado es también un rectángulo y sus cuatro lados son iguales.</li> <li>➤ Reconocimiento en objetos del medio.</li> <li>Reafirmación de círculo.</li> <li>➤ Reconocimiento de círculos en objetos del medio y en representaciones gráficas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reafirmación de círculo.</li> <li>➤ Introducción de la circunferencia y centro de la circunferencia.</li> <li>➤ El radio en la circunferencia y que todos son iguales.</li> </ul>	<p>conceptos de circunferencia y círculo; centro, radio, diámetro.</p> <p>Propiedad del diámetro de una circunferencia.</p> <p>Propiedad de los puntos que pertenecen a una circunferencia.</p>
Figuras espaciales		<p>Reconocimiento de cubos en objetos del medio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Análisis de objetos del medio en forma de ortoedro; empleo del término “ortoedro”</li> <li>➤ Observación y análisis de la esfera para determinar que este cuerpo no tiene vértices ni aristas.</li> <li>➤ Reconocimiento de la esfera en objetos del medio, en el plano y modelado.</li> </ul>	<p>Reconocimiento de caras, aristas, vértices en modelos de ortoedros y cubos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Composición, descomposición y desarrollo de ortoedros y cubos.</li> <li>Comparación de sus caras.</li> <li>➤ Introducción de cilindro; sus características.</li> <li>➤ Reconocimientos en objetos del medio.</li> </ul>	<p>Repaso del ortoedro y el cubo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Introducción de la pirámide.</li> <li>➤ Repaso de esfera y cilindro.</li> <li>➤ Introducción del cono.</li> <li>➤ Sistematización de las características de los cuerpos o figuras espaciales.</li> </ul>
Relaciones de incidencia.	-	<p>“...está en...”, “...pasa por...”, “...está entre... y...”.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Estas relaciones son entre puntos y rectas.</li> </ul>	<p>Reafirmación de las relaciones de incidencias introducidas en segundo grado.</p>	
Relación de			<p>Establecimiento del orden entre los puntos de una recta</p>	

orden.			“...está situado entre...y...”	
Relación de paralelismo.			Rectas que se cortan y rectas que no se cortan “rectas paralelas”. ➤ Reconocimiento en el medio.	Reconocer planos paralelos. ➤ Reconocer en cuerpos caras paralelas
Relación perpendicularidad			Reconocimiento de rectas perpendiculares y segmentos.	Reconocer planos perpendiculares. Reconocer en cuerpos caras perpendiculares.
Relación de igualdad.	Comparación de segmentos, empleo de “más largo que”, “más corto que” e “igual longitud”	Segmentos que superpuestos coinciden o segmentos iguales. ➤ Triángulos iguales. ➤ Lados opuestos del rectángulo son iguales y los cuatro lados del cuadrado son iguales.	Rectángulo con los cuatro lados iguales. ➤ Reconocimiento de figuras congruentes (iguales)	Los radios de una circunferencia son iguales. ➤ Circunferencias iguales.
Invarianza del tamaño y la forma de figuras.	➤ Transporte de segmentos con tirillas de papel.	Transporte de segmentos con la tirilla de papel	Concepto intuitivo de movimiento. ➤ Movimiento de figuras y cuerpos.	➤ Repaso del concepto de movimiento, la invarianza.
Construcciones con regla.	Trazado de rectas en distintas direcciones. ➤ Trazado de segmentos dado dos puntos. ➤ Trazado de segmentos	Reafirmación del trazado de rectas. ➤ Trazado de rectas que pasan por un punto. ➤ Ejercitación del trazado de	Reafirmación del trazado de rectas. ➤ Trazado de segmentos que unan tres puntos (formación del triángulo)	Trazado de semirrectas.

	<p>dado su longitud en cm.</p> <p>➤ Tarazado de triángulos, rectángulos y cuadrados en el papel cuadriculado y con ayuda de la plantilla.</p>	<p>segmentos.</p> <p>➤ Formación y trazado de triángulos.</p> <p>➤ Trazado de rectángulos y cuadrados en papel cuadriculado y con ayuda de la plantilla.</p>		
<p>Construcción con compás.</p>			<p>Trazado de una circunferencia de un radio dado.</p>	<p>Sistematización del trazado de circunferencias, con el uso del punto, el radio y hasta el diámetro.</p>
<p>Construcciones con regla y cartabón.</p>			<p>Trazado de rectas que se cortan.</p> <p>➤ Trazado de rectas paralelas que pasen por un punto dado.</p> <p>➤ Trazado de segmentos paralelos.</p> <p>Trazado de rectas y segmentos perpendiculares.</p> <p>➤ Trazado de rectas perpendiculares que pasen por un punto dado (que no esté en la recta).</p> <p>➤ Trazado de rectas paralelas a una distancia dada.</p>	<p>Trazado de paralelogramos, rectángulos y cuadrados.</p> <p>Medición de segmentos.</p> <p>Introducción de la noción de que la medida de un segmento utilizando la regla, es un valor aproximado del valor real.</p> <p>➤ Introducción de la escala y su utilización en los mapas y planos.</p>

<p>Magnitudes que se generan por la relación de igualdad.</p>	<p>➤ Medición de la longitud de un segmento mediante la comparación con un segmento unidad dado, especialmente con la unidad "1cm". Trazado de segmentos dado su longitud en cm. ➤ Medición, trazado y comparación de segmentos combinados con el trazado de triángulos, rectángulos y cuadrados.</p>	<p>➤ Ejercitación del trazado y medición de segmentos de longitudes dadas en cm. Estimación y medición de segmentos en objetos del medio. ➤ Construcción de triángulos que superpuestos coinciden y uso del término "triángulos iguales"</p>	<p>➤ Distancia de un punto a una recta y distancia entre dos rectas paralelas. Reconocimiento de figuras congruentes. Reconocimiento de las caras opuestas del ortoedro y el cubo que son iguales mediante la superposición de sus caras.</p>	<p>➤ Propiedad de los puntos que pertenecen a una circunferencia y del diámetro.</p>
---	---	--	---	--

El análisis de las líneas directrices contribuye a la preparación metodológica de los maestros, pues paralelamente se adquiere el conocimiento de las proposiciones fundamentales que se trabajan en el primer ciclo, que en las orientaciones metodológicas aparece su contenido de forma explícita, aspecto que genera contradicciones en los maestros del primer ciclo para dirigir el aprendizaje de los contenidos geométricos.

Como parte de la fundamentación del epígrafe, se expresan textualmente las proposiciones con que se inicia su aprendizaje en el primer ciclo.

- Toda recta determina una y sólo una dirección (1. grado)
- Dos puntos diferentes determinan un y solo un segmento (1. y 2.grado)
- Cada recta tiene infinitos puntos y hay infinitos puntos no pertenecientes a ella. (1. 2. 3. y 4. grado)
- De tres puntos cualesquiera de una recta, siempre, uno y sólo uno de ellos está situado entre los otros dos (1. 2. 3. y 4. grado)
- Toda recta es densa, es decir, entre dos puntos cualesquiera siempre se encuentra al menos un punto (1. 2. 3. y 4. grado.)
- La recta es ilimitada, no tiene ni primer, ni último punto (1. 2. y 3. grado)
- Por dos puntos diferentes pasa una y sólo una recta (3. grado)
- Por un punto pasan infinitas rectas (2. 3. y 4. grado)
- Dos rectas diferentes tienen como máximo un punto común (3.grado)
- Por un punto exterior a una recta se puede trazar una y sólo una recta. (3.grado)
- Toda recta es paralela a sí misma (3.grado)
- Si una primera recta es paralela a una segunda también es paralela a la primera (3.grado)
- Si una primera recta es paralela a una segunda y esta segunda es paralela a una tercera, entonces la primera es paralela a una tercera. (3.grado)
- Dos rectas paralelas a una tercera, son paralelas entre sí (3.grado)
- Si una recta corta a otra entonces también corta a cualquiera paralela a ella (3. grado)

El marco teórico de la investigación define con claridad el objeto, el campo y el objetivo de la investigación sobre una línea dirigida a la preparación metodológica de los

maestros del primer ciclo de las escuelas primarias urbanas de Fomento, en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos. El análisis que se realiza de las líneas directrices de los contenidos geométricos del primer ciclo, es lo primero, en lo cognitivo-instrumental y se obtienen con la utilización del método de trabajo que se refiere como: el corte vertical, con el objetivo de obtener información de los programas sobre las condiciones previas que poseen los alumnos y sobre las premisas fundamentales que se deben crear para contribuir a la dirección exitosa del aprendizaje de los contenidos geométricos del primer ciclo.

Para dirigir el aprendizaje de los contenidos geométricos siguiendo las líneas directrices estructuradas anteriormente, se requiere conocer las concepciones generales que regulan el proceso de enseñanza – aprendizaje en el contexto de la escuela cubana.

La interrogante que se formula a continuación, inicia el proceso histórico lógico de las concepciones, que se abordan acerca del aprendizaje y cómo dirigir ese proceso desde esa perspectiva.

¿Qué debe enseñar y cómo debe hacerlo? Es una pregunta que sistemáticamente se hacen los que dirigen el aprendizaje. Las posiciones que se asumen al respecto dependen de la concepción de la educación de que se parta, del rol que se le asigne al maestro, a los alumnos y al grupo y de las formas de organizar y conducir las estrategias que faciliten el sistema de relaciones, de influencias mutuas y de colaboración de los sujetos del proceso en los diferentes contextos de actuación y en el proceso en sí.

En la psicología resulta esclarecedora la concepción histórico cultural desarrollada por L. S. Vigotsky. Una de las ideas centrales de su obra, es que *“los seres humanos se desarrollan en una formación histórica cultural dada, creada por la propia actividad de producción y de transformación de su realidad y es mediante la actividad humana, que se logra el desarrollo de los procesos psíquicos y la consiguiente apropiación de la cultura, por lo que aquella es siempre social e implica por tanto la relación con otras personas”*. (Citado por Fernández Díaz, A. et al. 2004:160).

Es significativo puntualizar los principales rasgos que caracterizan el proceso de enseñanza –aprendizaje, a partir de los retos de la sociedad en la escuela actual y la participación que dentro de él tengan los sujetos. Ellos son su carácter intencional,

formativo, planificada, multifactorial, contextualizado, comunicativo, así como la estructuración de situaciones de enseñanza aprendizaje que respondan a esas condiciones.

Raquel Bermúdez Morris y Lorenzo M. Pérez Martín (2004:176) definen el proceso de enseñanza aprendizaje como *“proceso de interacción entre el maestro y los alumnos, mediante el cual el maestro dirige el aprendizaje por medio de una adecuada actividad y comunicación, facilitando la apropiación de la experiencia histórica- social y el crecimiento de los alumnos y del grupo, en un proceso de construcción personal y colectiva”*. En este documento definen, además, los siguientes principios para la dirección del aprendizaje.

- 1- Unidad entre el protagonismo del alumno y la dirección del maestro.
- 2- Unidad de la actividad y la comunicación.
- 3- Unidad del aprendizaje individual y grupal.
- 4- Unidad de lo instructivo y lo educativo.
- 5- Unidad de lo cognitivo y lo afectivo en un aprendizaje vivencial - experiencial.

Para el primer principio, al dirigir su proceso de aprendizaje, el alumno influye en el maestro, al participar en la concepción y planificación de dicho proceso y al retroalimentarse acerca de cómo y con qué efectividad lo dirige.

En el segundo principio actividad y comunicación forman una unidad dialéctica en la que cada una desempeña un papel relevante en el aprendizaje.

En el tercer principio el alumno es un elemento o componente que se interrelaciona con todos los demás, que posee cierta estructura y organización, que cumple sus propias funciones y que manifiesta una dinámica y un movimiento propio como sistema.

Para el cuarto principio los objetivos de aprendizaje tienen que ver con proyectos que implican cambios y transformaciones en el alumno, no sólo en el sentido de adquisición de conocimientos, habilidades o destrezas, sino en su desarrollo como persona, es decir, suponen un crecimiento personal.

El quinto principio supone propiciar en las actividades docentes el espacio, no solo de discusión de la información científica, sino también de discusión vivencial, de experiencias, que los vincularía con la vida pasada, presente y futura de los alumnos.

En el decursar de la investigación, mediante la aplicación de los métodos y técnicas para penetrar en la esencia del problema, se pudo constatar que estas concepciones generales se desconocen por los maestros y objetivamente son herramientas didácticas, que forman parte de la preparación metodológica de los mismos para dirigir el aprendizaje. En esta dirección el binomio maestro – alumno tiene su escenario organizado en la clase como forma fundamental para el aprendizaje de los contenidos geométricos, pues su carácter de guía, su papel de conductor, ha perdurado en el tiempo, aunque en la actualidad se construya con más flexibilidad, a partir de las valoraciones que están escritas para dirigir el aprendizaje. José Martí (1992,12:348) consideró que: *“...el profesor no ha de ser un molde donde los alumnos echan la inteligencia y el carácter (...) sino una guía honrada, que enseña de buena fe lo que hay que ver, y explica su pro, lo mismo que el de sus enemigos, para que se le fortalezca el carácter de hombre al alumno...”*

La idea expresada por el maestro, tiene vigencia en la actualidad pues el maestro no ha de ser un molde, sino una guía nutrido de conocimientos, de los conceptos fundamentales, de los procedimientos para enseñar el saber y el poder, de los requerimientos necesarios para enseñar, del conocimiento de los objetivos generales y su derivación hasta lo específico, de la función que desempeña el aprendizaje en relación con los grados y niveles superiores y al desarrollo de la personalidad.

A modo de resumen se puede expresar que en la efectividad de la dirección del aprendizaje es necesario que se produzca un “pacto” entre el maestro y el alumno; ambos tienen que comprometerse, entre otras cosas, a intervenir como una unidad creativa en ese proceso que enfrentan y dejan muy claro en el código que establezcan, que ambos, maestro y alumno, enseñen y aprendan a la vez.

Pilar Rico y Margarita Silvestre (2000:50) hacen referencia al problema de la dirección del aprendizaje y dentro de sus ideas está la relacionada con que ese *“proceso tiene lugar en el transcurso de las asignaturas escolares, y tiene como propósito esencial contribuir a la formación integral de la personalidad del alumno, constituyendo la vía mediatizadora fundamental para la adquisición de conocimientos, procedimientos, normas de comportamientos y valores legados por la humanidad”*.

Aprenderá diferentes elementos del conocimiento: *“nociones, conceptos, teorías, leyes que forman parte del contenido de las asignaturas y a la vez se apropiará de los procedimientos que el hombre ha adquirido para la utilización del conocimiento”* haciendo uso de los procesos del pensamiento (análisis, síntesis, abstracción y generalización).

Las autoras se refieren además, a un conjunto de exigencias del proceso de enseñanza aprendizaje que a continuación se enumeran:

1. Diagnóstico de la preparación y desarrollo del alumno.

El conocimiento del nivel logrado respecto a los antecedentes en cada alumno, se convierte en un indicador necesario para la concepción y estructuración del proceso.

2. Protagonismo del alumno en los distintos momentos de actividad de aprendizaje: es lograr una posición activa, que requiere de la participación del alumno implicando un esfuerzo intelectual que demande orientarse en la tarea, reflexionar, valorar, suponer, llegar a conclusiones, argumentar, utilizar el conocimiento generando nuevas estrategias.

3. Organización y dirección del proceso de enseñanza aprendizaje.

La transformación precisa que los maestros cambien su posición respecto a la posición anterior; las exigencias y la organización de la actividad y las tareas de aprendizaje que él recibe, en las que la independencia y la participación del alumno serían esenciales desde su concepción y planificación, hasta su ejecución y control, de forma que se dirija el aprendizaje con la implicación y flexibilidad necesaria respecto a la participación de los alumnos.

4. Concepción y formulación de tareas.

Es en la tarea donde se concretan las acciones a realizar por el alumno; y qué son las tareas, pues son aquellas actividades que se conciben para realizar por el alumno en la clase y fuera de esta, vinculadas a la búsqueda y adquisición de conocimientos y al desarrollo de habilidades.

Es significativo para dirigir el proceso de enseñanza aprendizaje de los contenidos geométricos, que los maestros necesitan de la preparación para planificar estrategias de aprendizaje, desde una perspectiva desarrolladora.

Para que la estrategia de aprendizaje sea efectiva y eficiente tiene que atravesar distintas fases como:

- Determinación del objetivo o meta de la estrategia (¿Qué se pretende conseguir con ella?)
- Selección de una vía para alcanzar este objetivo a partir de los recursos disponibles y de la situación concreta (¿Cómo se pretende conseguir?)
- Puesta en práctica de la estrategia, ejecutando las acciones que la componen.
- Evaluación (procesal y final) Del logro de los objetivos fijados, a través de una supervisión de la tarea planteada.

Hasta aquí se ha hecho una revisión de las concepciones más generales del aprendizaje a partir de diferentes investigaciones para dirigir el mismo en el contexto actual.

Las contradicciones fundamentales que motivaron la necesidad de realizar la actividad de investigación en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos, permitió hacer conciencia de las numerosas y profundas dificultades que encuentran los maestros para desarrollar este proceso, que se hace más compleja y con frecuencia menos exitosa, que la enseñanza de la numeración, el cálculo, las magnitudes por mencionar las que más éxito tienen en el aprendizaje de los alumnos.

#### **1.4 La geometría desde un punto de vista cognitivo.**

A partir del análisis del material de Raymond Duval (2001), se exponen tres procesos cognitivos, que cumplen con funciones epistemológicas específicas: *“que en los procesos de inducción y deducción que se han realizado hasta el momento acerca de la preparación metodológica de los maestros para la dirección del aprendizaje de la geometría”*. Se considera que son interesantes por el carácter propedéutico- intuitivo-operativo y perceptual que se le da a la geometría del primer ciclo como línea metodológica para el maestro.

La geometría involucra tres clases de procesos cognitivos, que cumplen con funciones epistemológicas específicas:

Procesos de **visualización** con referencia a las representaciones espaciales para la ilustración de proposiciones, para la exploración heurística de una situación compleja, para echar un vistazo sinóptico sobre ella, o para una verificación subjetiva.

Procesos de **construcción** mediante herramientas: la construcción de configuraciones puede servir como un *modelo* en el que la acción sobre los representantes y los resultados observados, están relacionados con los objetos matemáticos que estos representan.

El **razonamiento** en su relación con los *procesos discursivos* para la extensión del conocimiento, para la demostración y para la explicación.

Estos procesos pueden ser realizados separadamente. Así, la visualización no depende de la construcción; hay acceso a las figuras, de cualquier manera que hayan sido construidas. Y aún si la construcción guía a la visualización, los procesos de construcción dependen sólo de las conexiones entre propiedades matemáticas y las restricciones técnicas de las herramientas usadas. En última instancia, si la visualización es un recurso intuitivo, que algunas veces es necesario para encontrar una demostración, el razonamiento depende exclusivamente del corpus de proposiciones (definiciones, axiomas, teoremas) de los que se dispone. Y, en algunos casos la visualización puede ser engañosa o imposible.

Sin embargo, estas tres clases de procesos cognitivos están cercanamente conectadas y su sinergia es cognitivamente necesaria para la competencia en geometría.

Más adelante, Duval expresa una idea acerca del razonamiento en geometría que se considera importante para los maestros

### **¿Qué es el razonamiento en geometría?**

La palabra "razonamiento" es usada en un rango muy amplio de significados. Cualquier movimiento, cualquier ensayo y error, cualquier procedimiento para solucionar una dificultad, con frecuencia es considerado como una forma de razonamiento. Específicamente, cualquier procedimiento que permite desprender nueva información de informaciones dadas es considerado como "razonamiento". De esta manera, la inducción, la abducción, la inferencia son varias formas de razonamiento.

Para continuar fundamentando y poder reflexionar acerca del aprendizaje en Matemática, a la luz de las teorías del aprendizaje y que desde un punto de vista se pueden aplicar a las propuestas curriculares vigentes en Cuba, en las cartillas editadas por el Ministerio de Educación de Perú (2003) se expresan diez necesidades que si se cumplen con rigor objetivamente la dirección del aprendizaje va a ser más efectiva, las mismas se refieren a continuación:

#### Necesidad de significado.

Si la necesidad de significado es lo que pone en movimiento todas las actividades intelectuales, también debe ser lo que motiva y guía nuestro aprendizaje.

Quienes aprenden, por tanto, pueden considerarse como criaturas que dan sentido y que buscan orden, lógica y dependencias causales detrás de las cosas, eventos y experiencias.

#### Necesidad de estructura.

La búsqueda de estructura se refleja en la propia forma bien organizada y jerárquica de las matemáticas.

Es decir, aprender matemáticas implica ver estructuras en niveles diferentes: primero, las estructuras que se pueden extraer directamente de cosas concretas y acciones y que constituyen los conceptos matemáticos básicos, formas geométricas simples, luego las estructuras obtenidas, a través de investigación de relaciones entre estas estructuras matemáticas fundamentales, y así sucesivamente. Este proceso no tiene que terminar, ya que ni siquiera el cielo es el límite para la nunca estática jerarquía de los conceptos matemáticos. Sin embargo, lo que determina la calidad del aprendizaje es la visibilidad de la lógica interna de este cuerpo especial de conocimiento. Si comprender significa ver estructura, entonces, es importante que las conexiones bien organizadas entre conceptos ya aprendidos y aquellos que los estudiantes hasta ahora van a aprender nunca desaparezcan de su vida. Necesidad de práctica reflexiva:

Si las matemáticas son un resultado de reflexión acerca de nuestras propias acciones, primero físicas y luego mentales, entonces, el estudio de las acciones es la esencia de la matematización. Para poder reflexionar sobre los procesos que realizamos, primero tenemos que adquirir un cierto dominio de estos procesos, algunas veces quizás incluso al grado de la automatización.

### Necesidad de dificultad:

Como se dijo antes, de muchas maneras diferentes, el verdadero aprendizaje implica enfrentar dificultades. Puesto que la gente le teme a la dificultad e instintivamente trata de escapar de ella, es importante enfatizar que cuando se trata del aprendizaje, la dificultad es de hecho una buena cosa, previsto que básicamente se puede manejar. Se puede decir que la dificultad es al aprendizaje, lo que el rozamiento es al movimiento: es la condición de su existencia. Sin dificultad no hay aprendizaje, de la misma manera que no hay movimiento sin rozamiento.

### Necesidad de significación:

La significación se concibe como una habilidad para comprender y apreciar el lugar y la importancia de lo que debe ser aprendido dentro del sistema de conceptos que ya han sido bien comprendidos. En otras palabras, se le construirá como una conciencia de la forma en que el conocimiento existente genera un problema que está a la mano y necesita solución. Con esta interpretación, se puede ver el sentido de la significación como un tipo de comprensión que tiene que ver con las relaciones interconceptuales, como opuesta (y complementaria) a la que se enfoca en la estructura interna de los conceptos.

### Necesidad de interacción social:

Si bien todos los teóricos parecen estar de acuerdo en que la necesidad humana de conocimiento y comprensión tiene una importancia central, fue Vigotsky quien nos alertó sobre la naturaleza esencialmente social del aprendizaje y del significado.

### Necesidad de interacción verbal simbólica.

La interacción en el aprendizaje significa comunicación y la comunicación significa el uso de símbolos con los que uno puede tratar de transmitir sus propias experiencias y pensamientos a otras personas. El lenguaje es nuestro sistema simbólico más desarrollado, y el habla, por tanto, es nuestro principal modo de comunicación. Las matemáticas, con sus propios símbolos especiales, se pueden ver como una extensión del discurso natural.

### La necesidad de un discurso bien definido.

En las Estructuras Curriculares se abre espacio para ciertas reglas concretas de metanivel, tales como la que prescribe que la propia experiencia y el propio

razonamiento del estudiante sean la fuente principal de conocimiento y de certeza matemática. Al respecto, en las Estructuras Curriculares de los dos primeros ciclos de Educación Primaria se dice que “las niñas y los niños poseen cierto nivel de desarrollo de sus estructuras cognitivas, llevan al aula una considerable experiencia matemática, a partir de las cuales pueden seguir avanzando en la construcción de sus conocimientos lógicos matemáticos con el apoyo pedagógico del docente en función de las necesidades particulares de cada alumno y alumna para permitirles que desarrollen sus potencialidades en forma óptima”.

#### La necesidad de pertenencia.

El término participación es casi sinónimo de “tomar parte” y “ser parte”, y ambas expresiones señalan, que el aprendizaje debe ser visto como un proceso de integración de cada cual a una “mitad” social más grande.

Lo mismo que órganos diferentes se combinan para formar un cuerpo viviente, así los estudiantes contribuyen a la existencia y funcionamiento de la comunidad de quienes hablan y hacen matemáticas.

Las Estructuras Curriculares constituyen un paso importante hacia la transformación de la clase, en la que se matematiza, en un lugar apropiado para los niños. Si la reforma se hace de acuerdo a la intencionalidad de las Estructuras Curriculares aprobadas desde 1995, una comunidad matematizante debería convertirse en un ambiente en que el estudiante es respetado, se siente libre para expresarse, puede tener éxito en sus propios términos y tiene la misma posibilidad de cualquier otro para ser creativo y contribuir de manera sustancial.

#### Necesidad de balance:

Para atender las diversas necesidades de quien aprende, la pedagogía misma debe ser variada y rica en posibilidades. El individuo que aprende es una criatura compleja con muchas necesidades, que deben ser satisfechas si se quiere que el aprendizaje sea exitoso.

El principio de una dieta balanceada es una exigencia indispensable para nuestras mentes como lo es para nuestros cuerpos.

### **1.5 Otros modelos en la dirección de la enseñanza de la geometría.**

El modelo de Van Hiele, citado por Jaime, A. y Gutiérrez, A. (1990) sobre la enseñanza de la geometría hace mención a algunas de las barreras que se encuentran los profesores en esta enseñanza como son: *“muchas veces no hay manera de conseguir que los estudiantes aprendan algún concepto nuevo; se saben los conceptos o propiedades, pero solo son capaces de usarlos en ejemplos idénticos a los resueltos; puede resolver problemas concretos con bastante habilidad, pero carecen de ideas cuando deben resolverlo en un contexto diferente; cuando se enfrentan a los exámenes tienen que recurrir a memorizar las demostraciones de los teoremas o las formas de resolver los problemas”*.

#### Nivel 1. (de reconocimiento)

- Los estudiantes perciben la figura geométrica en su totalidad, de manera global, como unidades, pudiendo incluir atributos irrelevantes en las descripciones que hacen.
- Además, perciben las figuras como objetos individuales, es decir, que no son capaces de generalizar las características que reconocen en una figura a otras de su misma clase.
- Los estudiantes se limitan a describir el aspecto físico de las figuras, los reconocimientos, diferenciaciones o clasificaciones de figuras que realizan se basan en semejanzas o diferencias física globales entre ellas.
- En muchas ocasiones las descripciones de las figuras están basadas en sus semejanzas con otros objetos (no necesariamente geométrico) que conocen, suelen usar frases como “se parece a” “tiene forma de “, etcétera.
- Los estudiantes no suelen reconocer explícitamente las partes de que se compone las figuras ni sus propiedades matemáticas.

#### Nivel 2 (de análisis)

- Los estudiantes se dan cuenta de que las figuras geométricas están formadas por partes o elementos y de que están dotadas de propiedades matemáticas, pueden describir las partes que integra una figura y enunciar sus propiedades siempre de manera informal.

- Además de reconocer las propiedades matemáticas mediante la observación de las figuras y sus elementos, los estudiantes pueden deducir otras propiedades generalizándolas a partir de la experimentación.
- Sin embargo, no son capaces de relacionar unas propiedades con otras, por lo que no pueden hacer clasificaciones lógicas de figuras basándose en sus elementos o propiedades.

### Nivel 3 (de clasificación)

- En este nivel comienza la capacidad de razonamiento formal ( matemático de los estudiantes)
- Los estudiantes pueden describir una figura de manera formal , es decir, pueden dar definiciones matemáticamente correctas, comprenden el papel de las definiciones y los requisitos de una definición correcta.
- Si bien los estudiantes comprenden los sucesivos pasos individuales de un razonamiento lógico formal, los ven de forma aislada, ya que no comprenden la necesidad del encadenamiento de estos pasos ni entienden la estructura de una demostración: pueden entender una demostración explicada por el profesor o desarrollada en el libro de texto, pero no son capaces de construirla por sí mismo.
- Al no ser capaces de realizar razonamientos lógicos formales no sentir su necesidad, los estudiantes no comprenden la estructura axiomática de las Matemáticas.

### Nivel 4 (de deducción formal)

- Alcanzando este nivel, los estudiantes pueden entender y realizar razonamientos lógicos formales, las demostraciones ya tienen sentido para ellos y sienten su necesidad como único medio para verificar la verdad de una afirmación.
- Los estudiantes pueden comprender la estructura axiomática de las matemáticas, es decir, el sentido y la utilidad de términos no definidos, axiomas, teoremas.
- Los estudiantes aceptan la posibilidad de llegar al mismo resultado desde distintas premisas ( es decir, la existencia de demostraciones alternativas del mismo teorema ), la existencia de definiciones equivalentes del mismo concepto

Estructura recursiva de los niveles de Van Hiele. Cuyo uso explícito se aprende en el nivel  $N + 1$  como aparece en la tabla.

	<b>Elementos explícitos</b>	<b>Elementos implícitos</b>
<b>Nivel 1</b>	Figuras	Partes y propiedades de las figuras.
<b>Nivel 2</b>	Partes y propiedades de las figuras	Implicaciones entre propiedades
<b>Nivel 3</b>	Implicaciones entre propiedades	Deducción formal de teorema
<b>Nivel 4</b>	Deducción formal de teorema	

Para dirigir el aprendizaje de los contenidos geométricos hay que tener conocimiento de las ideas de Alfredo Aguayo (1924) *“donde considera que la geometría es la ciencia de las abstracciones, que el entendimiento se hace respecto a las formas y que estas abstracciones se obtienen de observar y palpar los objetos que rodean a los hombres. Reconoce que estas formas son infinitas, pero que la Geometría Elemental sólo estudia algunas de ellas. Teniendo en cuenta los objetivos de esta Geometría, Aguayo destaca dos aspectos, uno práctico o utilitario y uno cultural. El primero contempla los problemas de medición de líneas, superficies y sólidos, y se lleva a cabo en correlación con la aritmética y el dibujo. El segundo que también se denomina disciplinario, plantea que está dado por la lógica de la geometría, es decir, por tratarse de una disciplina de hábitos de exactitud, claridad y orden. Aguayo enfatiza que la geometría se adapta bien a los intereses infantiles, siempre y cuando se ofrezca al niño sus aplicaciones prácticas y da algunas indicaciones para su tratamiento en los primeros grados; que a juicio del autor son utilitarios para dirigir el aprendizaje de este componente de la Matemática y señala que:*

- *La enseñanza de la geometría en los primeros grados debe reducirse a un conocimiento de las figuras geométricas y sus nombres, con un estudio de algunos hechos elementales y de sus aplicaciones sencillas y fáciles a las necesidades de la vida diaria.*
- *Las lecciones deben unirse fuertemente a los intereses y valores del niño. El dibujo geométrico es un auxiliar muy eficaz de esta enseñanza, que debe*

*hacerse de una manera heurística, utilizando la intuición y la inferencia de acuerdo con el desarrollo de la mente infantil.*

- *Desde cuarto grado de la escuela primaria, el estudio de la geometría debe hacerse, como en los grados inferiores, en estrecha relación con el dibujo y la aritmética. El maestro puede construir modelos de figuras y de sólidos, hechos de cartón. Las propiedades más importantes de las líneas y figuras se estudiarán por procedimientos heurísticos. El niño debe llegar al conocimiento de las verdades geométricas por medio de mediciones, dibujos, nunca por demostraciones lógicas y solamente en el último grado, puede llegarse a la demostración de las proposiciones más sencillas”.*

Si se hace un repaso a los principales ejercicios y actividades, que propone el programa de la geometría para los primeros grados, se aprecia el valor del modelo de Van Hiele y las recomendaciones de Aguayo; algunas de estas actividades son:

- Ubicación en el plano y en el espacio con su propio cuerpo.
- Reconocer las figuras y cuerpos estudiados en objetos del entorno.
- Recortar figuras de papel y componer nuevas figuras
- Analizar e identificar diferentes vistas de un mismo objeto.
- Identificar el movimiento o los movimientos que transforman una figura en otra igual a ella.
- Determinar, clasificar y denotar las formas geométricas incluidas en una figura dada.
- Realizar trazados y construcciones sencillas de figuras planas, utilizando los instrumentos de dibujo.
- Componer y desarrollar cuerpos estudiados.

Para tener éxito en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos es fundamental para el maestro, el trabajo con los primeros conceptos, sus relaciones y la adquisición de las primeras proposiciones y adoptar un conjunto de pasos que fundamenten la determinación de un sistema de axiomas, a partir de dos interrogantes de Robert Barcia (2002:14-16): ¿Qué proposiciones aceptar como verdaderas? y ¿Cuáles aceptar sin demostraciones?

### **Pasos generales que se siguen para construir un sistema axiomático.**

Primer paso: para desarrollar una teoría cualquiera es necesario hacerlo con un lenguaje específico, es decir, para describir hechos, fenómenos y propiedades de una teoría se tienen que emplear vocablos correspondientes a diferentes conceptos, pero en el ordenamiento de estos conceptos dentro de la teoría, algunos de ellos se encuentran al inicio de la misma. Estos conceptos iniciales o primarios no se definen, pues tratar de hacerlo sería un error ya que tendría que emplear términos de la propia teoría que aún no están definidos.

Los conceptos que no se definen en una teoría se denominan conceptos primarios o básicos de dicha teoría.

En general hay dos tipos de conceptos básicos:

1. Los que se refieren a elementos que se suponen pertenecen a determinados conjuntos.
2. Los que se refieren a las relaciones que se establecen entre los elementos de los conceptos anteriores.

Segundo paso: después de establecer los conceptos básicos se determinan todas las proposiciones que se suponen verdaderas, es decir, para las que no se dan demostraciones, estas proposiciones son los postulados o axiomas del sistema. Dichas proposiciones expresan las propiedades principales de los conceptos básicos, relacionan los conceptos básicos entre sí y deben ser de estructura simple y pocos en números. Los términos empleados en los axiomas corresponden a conceptos básicos o conceptos básicos o conceptos, que fueron definidos sobre los básicos.

Los sistemas axiomáticos no se construyen casi nunca por caprichos. La mayoría de las veces se forman para dar una cierta teoría con carácter de sistema deductivo y en su construcción subyace la experiencia del trabajo con la realidad y con abstracciones más generales elaboradas a partir de otras estructuras conocidas. Pero, incluso si alguien quisiera inventar un sistema axiomático por el mero placer de hacerlo, este al igual que cualquier sistema de axiomas deberá cumplir con determinados requerimientos.

Tercer paso: una vez establecidos los conceptos básicos y el sistema de axiomas, entonces, se procede a desarrollar el sistema, esto es, deducir las consecuencias lógicas de los axiomas. Estas consecuencias son los teoremas del sistema, los cuales

combinándose entre sí dan lugar a nuevos teoremas. En los razonamientos se tienen en cuenta las definiciones de los distintos conceptos que van apareciendo como combinación de los primeros y de los que se definieron anteriormente. En una construcción axiomática rigurosa de una teoría, cada proposición no contenida en los axiomas debe ser demostrada. Por más evidente que parezca, no debe haber cabida para la intuición.

En el proceso de dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos, se aplicarán consecuentemente las diferentes concepciones de aprendizaje que han demostrado su efectividad en la escuela cubana y que se ha hecho referencia en este epígrafe, pero el trabajo con las líneas directrices de la geometría, requiere de la utilización de lo que está escrito en relación con la instrucción heurística para sistematizar de forma creadora estos conocimientos.

Se tiene que hacer referencia a que la preparación del maestro se enfoca con el presupuesto integrador.

Para que los maestros apliquen la heurística a la solución de los problemas en la dirección del aprendizaje de la geometría, aparece la necesidad de que incorpore a su preparación la esencia de los principios que rigen la idea. ¿A qué principio se refiere?

- Principio de búsqueda de relaciones y dependencias.
- Principio de analogía y reducción.

El primero considera cómo se norma el proceso de establecer nexos entre los contenidos matemáticos, se pretende buscar relaciones generales de colateralidad o subordinación en la clase de Matemática, para la escuela primaria estas relaciones pueden ser de igualdad o de desigualdad, en forma explícita de mayor o menor, de inclusión o no, de pertenencia, de paralelismo, de perpendicularidad.

Se deriva como el resto de los principios básicos de la didáctica, el de la concatenación universal. El segundo establece de manera especial las relaciones por analogía y reducción que pueden establecerse en el sistema de conocimientos y habilidades que forman parte de lo interno de los escolares. Significa contribuir a los procesos autorreguladores y motivacionales de la personalidad del escolar ya que este debe, antes de iniciar la ejecución de un ejercicio de cualquier tipo, dedicarse a este proceso

de búsqueda que forma parte del proceso de análisis y síntesis que debe ser realizado, de ahí su carácter rector en los diferentes niveles de educación.

Para que la dirección del aprendizaje continúe con su efectividad no basta con aplicar la esencia de lo descrito acerca de los dos principios generales, se hace necesario operar con los principios heurísticos especiales. ¿Cuáles son estos principios especiales?

- Principio de la movilidad consiste en dejar fijos algunos elementos y móviles otros, en el proceso de búsqueda de relaciones.
- Principio de medir, probar y comprobar, este proceder intuitivo se emplea en la búsqueda de suposiciones, asociadas a otros principios.
- Principio de análisis de casos particulares y límites, consiste en la separación de las características de determinados individuos de un mismo tipo (pueden ser conceptos procedimientos, teoremas, construcciones y formas de fijación) Posibilita la racionalización del trabajo mental y práctico.
- Principio de la inducción incompleta, consiste en extraer regularidades, a partir de casos particulares que habría que demostrar.
- Principio de generalización consiste en llegar a inferencias, regularidades y conclusiones a partir de la inducción incompleta y ligada también a otros principios.
- Principio de variación de conclusiones es homólogo al de la movilidad en la geometría que es el caso que ocupa. (Pedroso Albarrán, C. J. et al. 2005:5)

En el análisis realizado para contribuir a la efectividad y eficiencia en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos en el primer ciclo, se hace necesario dar significado a las características psicológicas de los escolares de este nivel para utilizar un proceder intuitivo – operativo – perceptual en el ciclo, durante el desarrollo del aprendizaje de la geometría; a partir de la dialéctica de lo interno y lo externo en el proceso de desarrollo psíquico y cómo se presentan estos procesos cognoscitivos en estas edades durante el proceso de enseñanza- aprendizaje, que en lo singular de la geometría, tiene que ser de gran significación para el maestro.

En el escolar menor aparecen fuerzas motrices de desarrollo psíquico, entre las nuevas necesidades y sus posibilidades de satisfacción, contradicciones entre las crecientes posibilidades físicas y psíquicas del escolar como individuo y las viejas formas

establecidas de interacción y tipos de actividad, contradicciones entre las crecientes exigencias y el nivel de desarrollo existente.

Si se puntualiza aún más, se refiere que en cuanto a la situación social de desarrollo ocupa una nueva posición (escolar); en lo biológico aparece el primer estirón y maduración del sistema nervioso central; en lo social se hace más intranquilo, coordina mejor sus movimientos; y en lo psicológico manifiesta buena actitud hacia el estudio y la escuela (saber leer, escribir, conocer el mundo y desarrollar su actividad fundamental que es estudio).

En cuanto al segundo elemento, relacionado con los procesos cognoscitivos se tuvo en cuenta lo siguiente, que se presenta de forma resumida en el cuadro que a continuación se presenta:

<b>Procesos cognoscitivos.</b>	<b>Principales características que se manifiestan:</b>
<b>Sensopercepciones.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Su percepción es superficial e impreciso.</li> <li>➤ Insuficiencias en el análisis y la síntesis.</li> <li>➤ Está muy ligada a la esfera emocional.</li> <li>➤ Pobre desarrollo de la percepción del tiempo y el espacio.</li> </ul>
<b>Memoria.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Predomina la memoria gráfica.</li> <li>➤ Muy ligada a la esfera emocional.</li> <li>➤ Predomina la memoria mecánica.</li> </ul>
<b>Imaginación.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se acerca más a la realidad.</li> <li>➤ Diferencia lo real de lo imaginario.</li> <li>➤ La imaginación es más objetiva y concreta.</li> </ul>
<b>Pensamiento.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se va formando el pensamiento concreto perceptual.</li> <li>➤ La generalización se basa en las características</li> </ul>

	<p>externas y uso práctico de los objetos.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ El pensamiento está muy ligado a la percepción.</li><li>➤ Predominan los procesos involuntarios.</li></ul>
--	---

A modo de resumen, se llega a generalizar que para la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos en el primer ciclo en la escuela primaria se requiere estructurar la línea directriz geometría, en líneas directrices específicas con los conocimientos que va a aprender el escolar en el transcurso del ciclo, así el maestro podrá hacer uso de las concepciones generales acerca del aprendizaje referidas a principios, rasgos y exigencias, definidas por varios autores; además tomar aspectos significativos que aporta el modelo de Van Hiele y las necesidades, que se deben cumplir para hacer efectivas y eficientes las estructuras curriculares establecidas para los programas de Matemática en Cuba.

Defender el conjunto de pasos, que fundamenten la determinación de un sistema de axiomas y seguir la idea heurística para sistematizar los conocimientos geométricos, así como las particularidades que manifiesta cada niño /niña en los procesos cognoscitivos que se estructuran durante el proceso de aprendizaje. Contribuye a que la dirección del aprendizaje pueda ser activa, flexible, reguladora, y a la vez, desarrolladora e interesante para los maestros y alumnos.

## **CAPÍTULO II ESTRATEGIA DIRIGIDA A LA PREPARACIÓN METODOLÓGICA DE LOS MAESTROS DEL PRIMER CICLO EN LA DIRECCIÓN DEL APRENDIZAJE DE LOS CONTENIDOS GEOMÉTRICOS.**

El capítulo, aborda el diagnóstico inicial del estado actual del problema científico abordado en esta tesis; a los fundamentos teóricos de la forma en que se puede desarrollar la preparación metodológica de los maestros en la escuela primaria para dirigir el aprendizaje de los contenidos geométricos en el primer ciclo.

Se fundamentan además aspectos conceptuales a criterio de diferentes autores de cómo se elabora una estrategia; la elaboración del programa de estrategia con la descripción de las acciones y la valoración final de sus resultados.

### **2.1 Diagnóstico inicial**

La investigación requiere del componente que trata el diagnóstico inicial, el cual se determinó para las dimensiones e indicadores que aparecen en las páginas 5 y 6 de la tesis, además se tuvo presente la escala valorativa elaborada para describir con exactitud el estado real del problema (anexo 4)

La observación a clases fue uno de los instrumentos, que con más sistematicidad se aplicó, por la dinámica de este proceso y además por lo viable para el investigador. La guía elaborada para ejecutar esta actividad se precisó teniendo en cuenta el objetivo y la dimensión con sus indicadores (anexo 1). El resultado de las visitas ejecutadas, que responden a la cifra de cuarenta y ocho clases con un promedio de cuatro clases por período lectivo, a los doce maestros de la muestra, permitió constatar lo siguiente:

Los maestros demostraron con su desempeño que tres de ellos, que representan el 25% tienen conocimientos de los términos que definen cada concepto y los aplican con seguridad en su conversación de clase, nueve que representan el 75% tienen conocimiento de los términos que definen cada concepto, pero no lo aplican con seguridad.

Acerca del conocimiento de las proposiciones geométricas, para buscar razonamientos, siete maestros, que representan el 58% desconocen las formas en que están enunciadas las proposiciones geométricas y cinco maestros, que representan el 42%

tienen conocimientos de las proposiciones geométricas, pero no los utilizan en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos.

Sobre la efectividad de conocer los procedimientos geométricos en las construcciones, se constató que cuatro maestros, que representan el 35% tienen capacidades para hacer uso de estos procedimientos y ocho maestros, que representan el 65%, los olvidan y recurren a otras variantes de tipo empírico.

Los ejercicios concebidos en las clases, a partir de su planificación de los textos y cuadernos, sólo cuatro maestros que representan el 33,4%, logran que se consoliden los procedimientos aprendidos, durante la dirección del aprendizaje y 8 maestros que representan el 66,6%, demuestran poca efectividad con los ejercicios concebidos. La argumentación del papel de los contenidos geométricos en el desarrollo de la personalidad y dos maestros que representan el 16,6% tienen los conocimientos para argumentar a lo que contribuye el contenido geométrico en el desarrollo de la personalidad.

Tres maestros, que representan el 25% demuestran conocimientos de la función del aprendizaje de los contenidos geométricos en el primer ciclo, con relación a los grados y niveles superiores y nueve, que representan el 75% tienen un conocimiento parcial de esta función del aprendizaje.

Se discriminó que dos maestros, que representan el 16,6% demuestran en su quehacer los requerimientos para la enseñanza de los contenidos geométricos y nueve, que representan el 83,4% son inseguros en su desempeño con los requerimientos técnicos para la enseñanza de los contenidos geométricos.

Como resultado de la observación a clases a los maestros del primer ciclo de las escuelas primarias urbanas del municipio de Fomento, se determinaron las siguientes regularidades:

1. Se desconocen las proposiciones geométricas para el razonamiento en su relación con los procesos discursivos para la extensión del conocimiento, para la demostración y para la explicación.
2. Se acentúa el olvido en su estructural del recuerdo para hacer uso de los procedimientos geométricos.

3. Carencia de habilidades para resolver los ejercicios y problemas de contexto geométrico, que aparecen en los libros y cuadernos, lo que limita su correcta selección para las clases.
4. Carece de los argumentos que ofrecen los contenidos geométricos para desarrollar la personalidad.
5. Son insuficientes los conocimientos de la función del aprendizaje y los requerimientos para la enseñanza de los contenidos geométricos en el primer ciclo.

Otro de los instrumentos empleados durante el desarrollo de la investigación, fue la entrevista aplicada a la muestra seleccionada con un carácter individual y directo, en la misma se pudo corroborar acerca de la preparación metodológica de los maestros del primer ciclo en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos; para ejecutar la entrevista se elaboró la guía (anexo 2) teniendo presente las dimensiones actuativa y actitudinal y los indicadores previstos; se utiliza la escala valorativa. (Anexo 4)

Al realizar las anotaciones significativas de las respuestas, que se emiten por los doce maestros, se corroboró que cuatro maestros, que representan el 33,3% formulan y derivan correctamente los objetivos generales y ocho maestros, que representan el 66,6% formulan y derivan con incoherencia. Sobre los criterios registrados del valor que le considera a elaborar instrumentos de evaluación, tres maestros, que representan el 25% argumentan que lo primero es establecer valoraciones de cómo se desarrolló el aprendizaje y nueve maestros, que representan el 75% sólo al elemento diagnóstico.

Se reconoce la disposición para la enseñanza de los contenidos geométricos después de recibir la preparación metodológica en la dirección del aprendizaje.

Las explicaciones acerca de qué planifica primero, si el plan de clases o el sistema de clases, ocho maestros que representan el 66,65%, se refieren a que primero el sistema de clases y cuatro maestros que representan el 33,4% argumentan la misma respuesta, pero les falta independencia para hacerlo, lo que requiere de la ayuda técnica de la estructura de la escuela.

Después de analizada, con rigor las respuestas que se emitieron por los maestros ante las interrogantes de la guía de entrevista, se puede resumir que: la formulación y derivación de los objetivos generales de la enseñanza aprendizaje de los contenidos

geométricos se hace con insuficiencias para determinar el contenido, la habilidad y lo afectivo a desarrollar; la evaluación pierde ese aspecto valorativo que le permite a los maestros reestructurar el contenido dado, a partir de los errores cometidos ante las tareas de aprendizaje; existe disposición para enseñar y aprender los contenidos geométricos del primer ciclo; la realización de los sistemas de clases no se hacen con efectividad y eficiencia, convirtiéndose este elemento en causa desfavorable para que los planes de clases tengan rigor.

Como parte del proceso de profundización en la esencia que genera un problema de la práctica pedagógica, la investigación se apoyó en la revisión documental. Los documentos sometidos a la revisión sistemática fueron (registro de entrenamiento, sistemas de clases y planes de clases, libretas, cuadernos y software). Para ejecutar la acción, se elaboró una guía (anexo3) que establece lo que se quiere revisar con la intención de emitir criterios de juicios significativos para la investigación. Las dimensiones cognitivas- instrumental y actuativa con algunos de sus indicadores, según refiere la guía servirán de ejes transversales para hacer los análisis.

La constatación, que se obtuvo del registro de entrenamiento que llevan las estructuras de dirección de las escuelas es que el componente de la geometría es poco visitado, el diagnóstico que se deriva de estas visitas no existe con elementos que permitan decir si el maestro está o no preparado; sobre otros aspectos de la bibliografía, que se orienta consultar y que se demuestra, no se pudo obtener información.

La revisión de los sistemas de clases y los planes de clases reflejan los mismos elementos acerca de la formulación y derivación de objetivos en el proceso de entrevista efectuada; ninguno de los sistemas revisados ofrece una distribución del contenido por líneas directrices de lo que debe aprender el alumno del contenido geométrico, además las acciones de aprendizaje no están diferenciadas en correspondencia con los niveles de asimilación del aprendizaje de los contenidos geométricos.

En la supervisión a las libretas y cuadernos se constató que la limpieza, orden, exactitud y seguridad mostrada por los alumnos es insuficiente en más del 60% de los muestreados, además aquellas actividades dirigidas a recortar, armar, superponer y desarmar figuras planas y cuerpos geométricos no se hacen con la sistematicidad

requerida fundamentalmente en tercero y cuarto grado, los ejercicios que reúne el software “ Las formas que nos rodean I” y los que sugiere la teleclase educativa no se ejecutan, a partir de razonamientos heurísticos de búsqueda de relaciones y dependencias, así como de analogía y reducción.

Se utilizan las medidas de tendencia central ( la mediana) explicadas en la conferencia de Durán Alexis para determinar la evaluación de los maestros en bien, regular y mal en correspondencia con la escala valorativa ( anexo 4), que se utilizó para evaluar cada indicador. Después que se aplicó cada uno de los instrumentos elaborados para la aplicación del método general de la observación científica, la entrevista y la revisión documental, se concluyó que: tres maestros evaluados de B, uno de R y ocho de M, el 25% de B, el 0,8% de R y el 74,2% de M.

## **2.2 Estrategia de trabajo metodológico.**

María Antonia Rodríguez (2004:3) de la universidad Pedagógica “Félix Varela”, expone en uno de sus trabajos los siguientes términos “Estrategias y Estrategias”, pues en la cada vez más extensa presencia de las estrategias como resultado científico de la investigación educativa. Desde un análisis etimológico permite conocer que el término estrategia proviene de la voz griega stratigás (general) y que, aunque en su surgimiento sirvió para designar el arte de dirigir las operaciones militares, luego, por extensión, se ha utilizado para nombrar la habilidad, destreza, pericia para dirigir un asunto.

Estrategia de trabajo metodológico: *“Es la proyección de un sistema de acciones a corto, mediano y largo plazo que permite la transformación de la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje tomando como base los métodos y procedimientos para el logro de los objetivos determinados en un tiempo concreto. Entre sus fines se cuenta el promover la formación y desarrollo de estrategias de aprendizaje en los escolares”.* (Ibídem: 16).

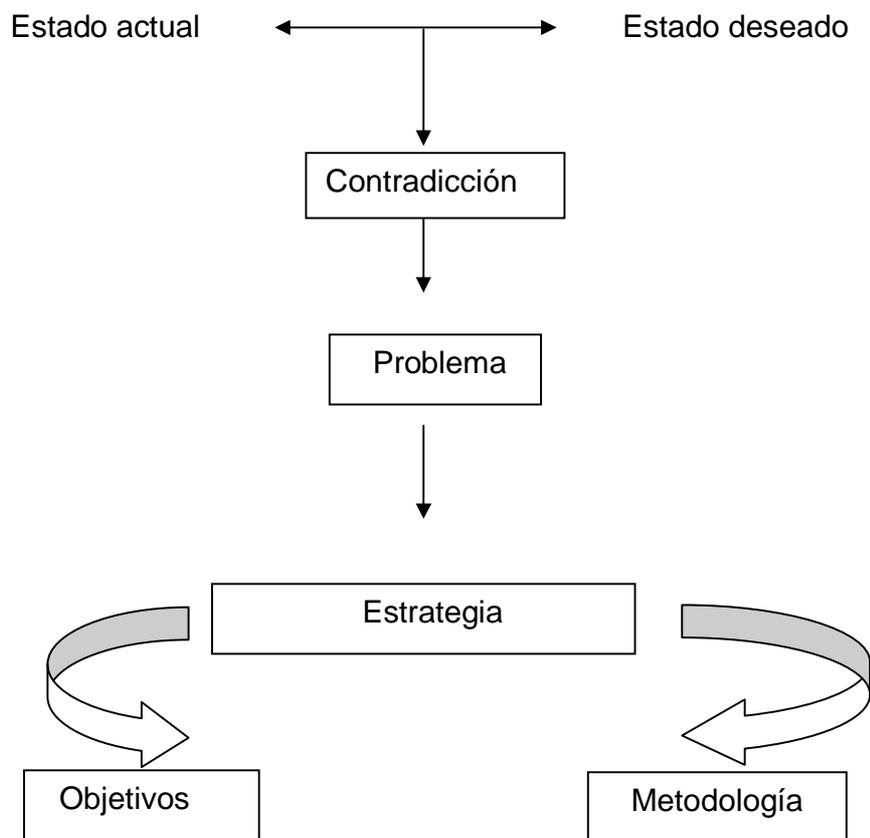
Como la definición dada abarca acciones dirigidas al mejoramiento del aprendizaje con un enfoque estratégico hay que tener presente en esta concepción estratégica de dirección tres enfoques que se interrelacionan y complementan de forma dialéctica: Sistema –Contingencia- Cambio. El enfoque de sistema está referido a la concatenación de elementos que actúan desde dentro del sistema y sus relaciones con

el entorno, el de contingencia se remite al reconocimiento de la escuela como sistema abierto sobre el que actúan fuerzas y tendencias que condicionan su interrelación con el entorno y el de cambio es la orientación permanente hacia el mejoramiento continuo.

En la consulta de estas bibliografías científicas sobre el particular permite expresar que *“se entiende por estrategia cierto ordenamiento de las acciones en el curso de la resolución de un problema en el cual cada paso es necesario para el siguiente. Estas secuencias de acciones están fuertemente orientadas hacia el fin a alcanzar. La persistencia en un procedimiento o su cambio está también relacionada con el éxito logrado en la consecución de un fin. Que exista un encadenamiento de acciones orientadas hacia un fin, no implica un único curso de los procedimientos; sino que las repeticiones, marchas y contramarchas atestiguan las múltiples decisiones que el sujeto adopta en el intento de resolver el problema. Frente al mismo objetivo es posible desarrollar diferentes estrategias”*. (Ibídem: 20)

De ahí que pueda deducirse que “Las estrategias” se:

- Diseñen para resolver problemas de la práctica y vencer dificultades con optimización de tiempo y recursos.
- Permiten proyectar un cambio cualitativo en el sistema a partir de eliminar las contradicciones entre el estado actual y el deseado.
- Implican un proceso de planificación en el que se produce el establecimiento de secuencias de acciones orientadas hacia el fin a alcanzar; lo cual no significa un único curso de los mismos.
- Interrelacionan dialécticamente en un plan global, los objetivos o fines que se persiguen y la metodología para alcanzarlos.
- De ahí que lo señalado se pueda esquematizar de la siguiente forma:



Con el objetivo de esclarecer aún más, lo que se va a hacer para resolver el problema planteado se expresan los pasos metodológicos para la organización de una estrategia en los marcos de un trabajo científico. En este sentido el autor de la investigación asume el criterio que considera tomar en cuenta:

**Introducción – Fundamentación:** Se establece en el contexto y ubicación de la problemática a resolver- ideas, puntos de partida que fundamentan la estrategia.

**Diagnóstico:** Indica el estado real del objeto y evidencia el problema en torno al cual gira y se desarrolla la estrategia.

**Planeamiento del objetivo general.**

**Planeación estratégica:** Se definen metas u objetivos a corto y mediano plazo que permiten la transformación del objeto desde su estado real hasta el estado deseado.

**Planificación:** por etapas de las acciones, recursos, medios y métodos que corresponden a estos objetivos.

**Instrumentación:** Explicar cómo se aplicará, bajo qué condiciones, durante qué tiempo, responsables y participantes.

**Evaluación:** Definición de los logros obstáculos que se han ido venciendo, valoración de la aproximación lograda al estado deseado. (Ibídem: 23)

A partir del análisis de la bibliografía referida que aborda la fundamentación general de lo que es una estrategia en el campo de la pedagogía y como resultado de una investigación científica, se inicia el camino en la investigación de lo particular de la estrategia a diseñar.

La propuesta que se presenta recorre los componentes del proceso de dirección del aprendizaje y la preparación metodológica de los maestros. En su diseño se consideran las etapas de diagnóstico, planeación-instrumentación, evaluación y valoración de los resultados de su implementación en la práctica. Se planifica a partir de un núcleo básico de acciones fundamentales: acciones para la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos en el primer ciclo para elevar la preparación de los maestros con vistas a la efectividad y eficiencia en este proceso de dirección.

La estrategia ha sido planificada para que los maestros del primer ciclo de las escuelas primarias urbanas de Fomento dirijan con efectividad y eficiencia el aprendizaje de los contenidos geométricos, a través del empleo de diferentes vías para la obtención de la información que se proponen en la realización del diagnóstico.

La planeación estratégica de las diferentes etapas tuvo en cuenta los resultados obtenidos en la valoración de la situación actual del proceso de dirección de los contenidos geométricos en el primer ciclo y la preparación metodológica de los maestros. Esto permitió tener información necesaria sobre el estado de la realidad que se deseaba transformar.

El objetivo de la estrategia, se orientó a propiciar la búsqueda de niveles superiores de preparación metodológica de los maestros del primer ciclo de las escuelas urbanas de Fomento en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos, de manera que los escolares primarios puedan comprender el sistema de conocimientos y habilidades en el aprendizaje de la geometría.

Etapas de la estrategia:

La estrategia modelada está conformada por un núcleo básico de acciones para la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos en el primer ciclo para elevar la preparación de los maestros con vistas a la efectividad y eficiencia en este proceso de dirección. Su objetivo está dirigido a propiciar la búsqueda de niveles superiores de preparación metodológica de los maestros en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos. A continuación se presenta en forma esquematizada el núcleo básico de acción y las etapas de su desarrollo:

<b>Diagnóstico</b>	<b>Planeación</b>	<b>Instrumentación</b>	<b>Evaluación</b>
Al nivel de preparación que tienen los maestros para enfrentar la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos en el primer ciclo.	Acciones para la preparación del docente.	Sistema de trabajo teórico-metodológico para la preparación de los maestros desde el puesto de trabajo	Muestreo a los sistemas de clases. Observación a clases, comprobación a los alumnos.

#### Etapa de diagnóstico

Acciones relacionadas con el diagnóstico.

Las acciones encaminadas a la etapa de diagnóstico están dirigidas por el investigador y tendrán la participación de los maestros del primer ciclo de la muestra. Su objetivo consiste en determinar cuáles son las potencialidades y dificultades que presentan los maestros con vistas a un desarrollo adecuado en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos en el primer ciclo.

Para un desarrollo exitoso en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos se requiere por los maestros de una preparación que en su carácter integrador debe estar relacionada con el conocimiento de los conceptos geométricos, las proposiciones, los procedimientos, el dominio de los ejercicios que se proponen, el papel del aprendizaje en el desarrollo de la personalidad, su función cognitiva para otros grados y niveles, los requerimientos para este aprendizaje, la formulación y derivación de

objetivos, la distribución del contenido por líneas directrices, la dirección acertada desde la clase, la elaboración de instrumentos evaluativos para hacer valoraciones del aprendizaje y la proyección de acciones de aprendizaje.

El diagnóstico para la preparación metodológica de los maestros para dirigir el aprendizaje de los contenidos geométricos se orienta en tres direcciones; una cognitiva-instrumental, la segunda actuativa y la última actitudinal.

Acciones para determinar lo cognitivo- instrumental en la preparación del maestro:

El estudio de cómo se proyecta el aprendizaje de los contenidos geométricos en el primer ciclo marca el ritmo y su sentido de crecimiento por lo que debe realizarse un proceso sistémico y cíclico de recogida de información de todo el dominio que tienen los maestros de los contenidos geométricos del primer ciclo.

A continuación se presentan las acciones que deben realizarse para conocer el estado actual del dominio de los contenidos geométricos del primer ciclo:

- Revisión de libretas y cuadernos de todos los grados del primer ciclo con el criterio de conocer la efectividad del proceso de solución de ejercicios (anexo 3)
- Revisión de sistemas de clases y planes de clase elaborados a partir de cada sistema con los criterios elaborados (anexo 3)
- Visita a clases con los criterios que se reflejan en el (anexo 1)
- Acciones para conocer el estado actual de la labor actuativa de los maestros en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos en el primer ciclo. (anexo 2)
- Revisión de sistemas de clases y planes de clases con los criterios del (anexo 3)
- Observación de clases con los criterios del (anexo 1).
- Proceso de entrevista con los criterios del (anexo 2)
- Acciones para determinar la disposición de los maestros para prepararse en lo antes expuesto.

En este momento la actitud de los maestros para enfrentar una superación desde su puesto de trabajo en aspectos cognitivos y actuativos para su desempeño es un reto para cualquier nivel de educación. Ello se constató a través de:

- Proceso de entrevista a partir de los criterios que se exponen en el (anexo 2)

- Observación sistemática de sus modos de actuación hacia la disposición de prepararse continuamente.

#### Etapa de planeación- instrumentación.

La etapa de planeación- instrumentación, se realiza a partir de los resultados obtenidos en la etapa de diagnóstico y tiene como objetivo propiciar el desarrollo de la preparación de los maestros para dirigir el aprendizaje de los contenidos geométricos en el primer ciclo.

#### Acciones dirigidas a la dirección cognitiva - instrumental:

- Definición en términos matemáticos de los conceptos geométricos básicos o primarios, que se elaboran en el primer ciclo con la búsqueda de sus representaciones en la realidad objetiva.
- Representación gráfica de cada una de las proposiciones que se estudian en el ciclo y sus principales inferencias para otros grados y niveles.
- Realización de las construcciones fundamentales del ciclo con regla, con regla y cartabón y con compás.
- Debate de la solución de los ejercicios más complejos del libro de texto, las Orientaciones Metodológicas, el cuaderno de trabajo y software educativos: “Las formas que nos rodean I”.
- Dominio para su desempeño de los requerimientos para la enseñanza de la geometría.

#### Acciones dirigidas a la dirección actuativa.

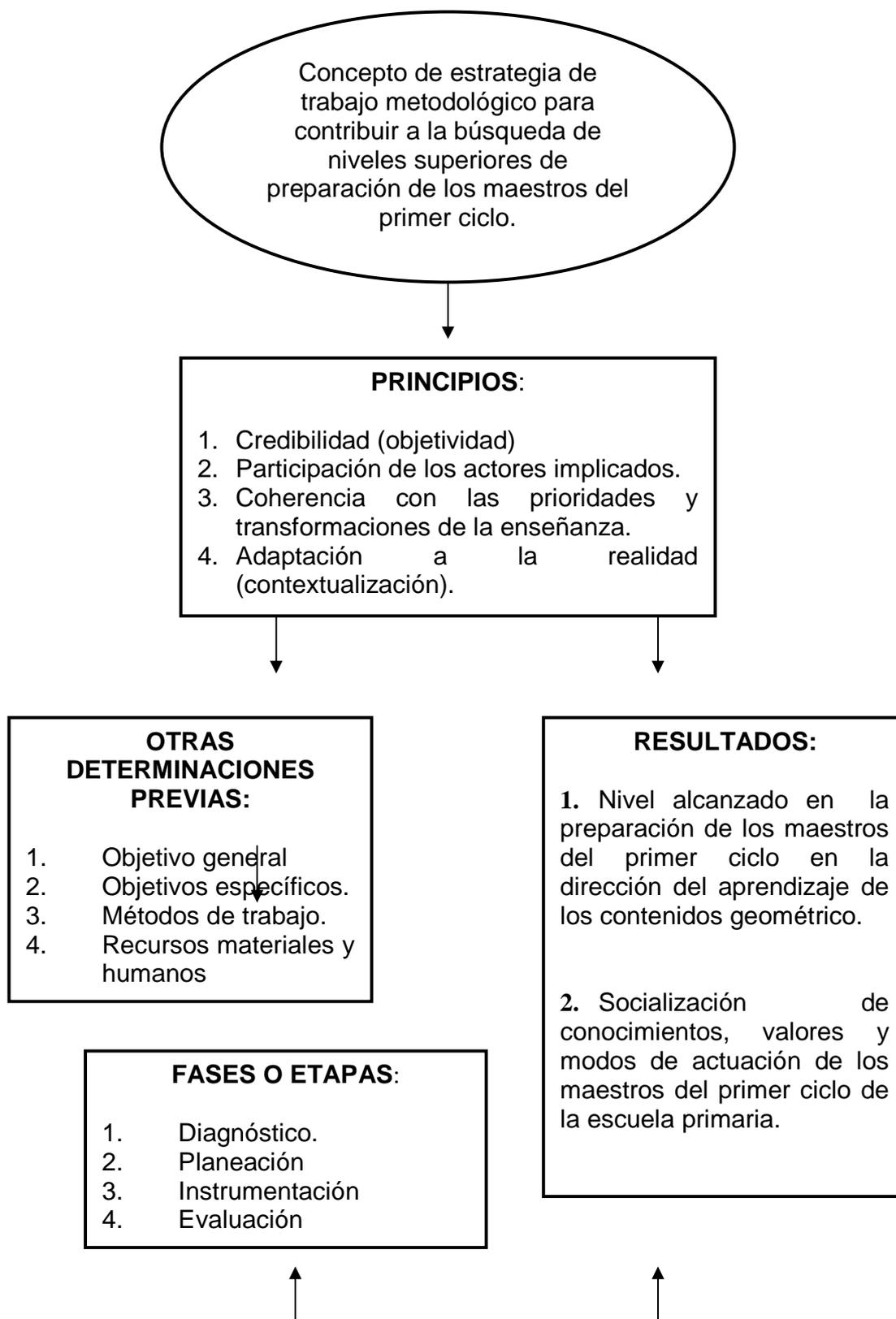
- Formulación y derivación de objetivos de los más generales a los más específicos en correspondencia con el sistema de conocimientos y de habilidades a desarrollar en el ciclo.
- Estructuración de las líneas directrices de los contenidos geométricos a partir de su penetración en cada grado.
- Planificación de sistemas de clases y clases de ese sistema con la inclusión de la evaluación como instrumento de valoración del aprendizaje.
- Dominio de las estrategias de aprendizaje y cómo proceder, a partir de los errores.

#### Acciones dirigidas a la dirección actitudinal.

- Exponer las mejores experiencias como resultado de la preparación.
- Inclusión en experiencias de avanzadas, los resultados de rigor en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos.

A criterio del autor de la investigación, se presenta el cronograma de la estrategia para dar salida a las acciones planificadas por las direcciones que se seguirán para contribuir a la preparación metodológica de los maestros del primer ciclo en los contenidos geométricos así como una representación gráfica de dicha estrategia:

**Representación gráfica de la estrategia para contribuir a la búsqueda de niveles superiores en la preparación de los maestros del primer ciclo.**



**Cronograma de Estrategia:**

<b>Número</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Actividad</b>	<b>Fecha</b>	<b>Participante</b>	<b>Ejecuta</b>
1	Fundamentar la obtención de los conceptos geométricos y las proposiciones que se presentan en el ciclo con su representación gráfica.	Reunión metodológica	septiembre	Maestros del primer ciclo.	Profesor de la sede.
2	Argumentar los procedimientos para la realización de las construcciones con regla, con compás y con regla y cartabón que se ejecutan en el primer ciclo.	Reunión metodológica.	Octubre.	Maestros del primer ciclo.	Profesor de la sede.
3	Reflexionar acerca de la solución ejercicios y problemas de contexto geométrico que aparecen en los diferentes materiales y su contribución al desarrollo de la personalidad.	Taller metodológico	noviembre	Maestros del primer ciclo.	Profesor de la sede.
4	Debatir sobre la función del aprendizaje de los	Taller metodológico	noviembre	Maestros del primer ciclo.	Profesor de la sede.

	contenidos geométricos del primer ciclo con relación a los grados y niveles superiores, así como los requerimientos para su enseñanza.				
5	Fundamentar metodológicamente la formulación de objetivos desde lo general a lo particular.	Reunión metodológica	diciembre	Maestros del primer ciclo.	Profesor de la sede.
6	Identificar el contenido de las líneas directrices de la geometría y la distribución por grado.	Preparación de la asignatura.	diciembre	Maestros del primer ciclo.	Profesor de la sede.
7	Planificar sistemas de clases por grado y clases de ese sistema donde apliquen los conocimientos adquiridos anteriormente.	Preparación de la asignatura.	enero	Maestros del primer ciclo.	Profesor de la sede.
8	Demostrar la dirección del proceso de enseñanza –	Clase demostrativa.	febrero	Maestros del primer ciclo.	Profesor de la sede.

	aprendizaje de los contenidos geométricos desde una clase.				
9	Debatir estrategias de aprendizaje haciendo énfasis en la función del error.	Taller metodológico.	marzo	Maestros del primer ciclo.	Profesor de la sede.
10	Elaborar instrumentos de evaluación por líneas directrices para la valoración de la efectividad del aprendizaje.	Preparación de la asignatura.	abril	Maestros del primer ciclo.	Profesor de la sede.

Como parte del proceso de instrumentación de las acciones para el cumplimiento del programa de estrategia, se describen a continuación las acciones teniendo en cuenta bajo qué condiciones, durante qué tiempo y la bibliografía usada como consulta.

### **Acción 1**

Título: Definición de conceptos, proposiciones geométricas y su representación gráfica.

Objetivo: Fundamentar la obtención de los conceptos geométricos y las proposiciones que se presentan en el ciclo con su representación gráfica.

Forma de organización: Reunión metodológica.

Tiempo: 180 minutos.

Método: Explicativo – ilustrativo.

La génesis de la reunión metodológica es fundamental, desde el punto de vista metodológico el contenido que se defina, en el caso particular es fundamental la obtención de los conceptos básicos, las proposiciones y su representación gráfica.

La actividad se inicia explicando el objetivo de la misma para iniciar un proceso de transformación en el conocimiento de los contenidos geométricos del primer ciclo.

Se pasa a explicar cómo se llegan a definir los conceptos básicos o primarios, teniendo en cuenta los que se refieren a elementos que se suponen pertenecen a determinados conjuntos y los que se refieren a las relaciones que se establecen entre los elementos de los conceptos anteriores.

Punto: Lo común de dos bordes que se encuentran de una pared, de un techo, de un piso, de un pizarrón, imaginados sin grosor, da “idea” del concepto.

Recta: Los bordes de las paredes. Los del techo. Los del piso, los del pizarrón, así como el dobléz de una hoja de papel y un hilo muy fino estirado, imaginados sin espesor dan “idea” del concepto.

Plano: La superficie de la pared, la del piso, la del techo, la del pizarrón, la de una hoja de papel, imaginados en cada caso sin espesor, ilimitados y sin tener en cuenta el material de que están confeccionados, ni el color, da “idea” del concepto.

Después de introducidos estos conceptos se fundamenta lo siguiente: en una construcción axiomática rigurosa de la geometría, lo que se pretende hacer en el primer ciclo, no se recurre al medio circundante, ni resultan imprescindibles las representaciones gráficas, esto solo constituye un medio auxiliar para guiar el

razonamiento, teniendo en cuenta el carácter intuitivo- operativo- perceptual que tiene la enseñanza de la geometría en la escuela primaria.

Concluido este momento, es importante hacer una práctica de la representación gráfica de cada uno de estos conceptos en la hoja de trabajo acreditada al efecto.

A partir de la definición intuitiva, que en términos matemáticos, se le da a cada concepto básico, se pasa a otro momento fundamental que es explicar e ilustrar, a partir de representaciones gráficas cada una de las proposiciones que se determinan en el primer ciclo en cada grado, que se suponen verdaderas y que se expresan en su contenido las propiedades principales de los conceptos básicos y relacionan los conceptos básicos entre sí.

Aquí se ilustra cómo se determina cada proposición grado a grado del ciclo.

En el transcurso de la actividad, se irá exigiendo el rigor, de manera que los maestros incorporen a su vocabulario los términos específicos, que aquí se han usado, y que en consecuencia es el conocimiento que necesita el maestro para dirigir el aprendizaje de los contenidos geométricos del primer ciclo.

Como forma de evaluar lo fundamentado, se presenta a los maestros, tesis que pueden ser verdaderas o falsas, según expresen el contenido de un concepto o una proposición.

#### Bibliografía

Albarrán Pedroso, J. et al (2005). Didáctica de la Matemática en la escuela primaria. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Barcia Martínez, R. (2000). Geometría para maestros primarios. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Bello Domínguez, M. et al (2007). Matemática. Cuarto grado. Cuaderno de trabajo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2007). Matemática. Primer grado. Cuaderno de trabajo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2007). Matemática. Segundo grado. Cuaderno de trabajo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2007). Matemática. Tercer grado. Cuaderno de trabajo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

- León, N, Villalón, M, Peña, RL, Bello, M y Rizo, C. (2001). Matemática Cuarto Grado. Orientaciones Metodológicas (2ª ed. Correg.y aum.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de educación, Cuba (2001). Matemática. Primer Grado. Programa. (2ª ed. Correg. y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de educación, Cuba (2001). Matemática. Segundo Grado. Programa. (2ª ed. Correg. y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de educación, Cuba (2001). Matemática. Tercer Grado. Programa. (2ª ed. Correg. y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de educación, Cuba (2001). Matemática. Cuarto Grado. Programa. (2ª ed. Correg. y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Peña González, RL. (2001). Matemática segundo grado. Orientaciones metodológicas.(2ª ed. correg. y aum). La Habana: Editorial pueblo y Educación.
- Rizo Cabrera. C. et al (2000). Matemática. Cuarto Grado. Libro de texto. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Villalón Incháustegui, M. et al (2001). Matemática. Primer Grado. Orientaciones metodológicas. (2ª ed. Correg. y aum) (T 2). La Habana. Editorial pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2001). Matemática. Tercer Grado. Orientaciones metodológicas. (2ª ed. Correg. y aum) (T 2). La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2004). Matemática. Tercer Grado. Libro de texto. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2004). Matemática. Segundo Grado. Libro de texto. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

## **Acción 2**

Título: Construcciones fundamentales del primer ciclo.

Objetivo: Argumentar los procedimientos para la realización de las construcciones con regla, con compás y con regla y cartabón, que se ejecutan en el 1. Ciclo.

Forma de organización: Reunión metodológica.

Tiempo: 180 minutos.

Método: Práctico.

Por lo práctico de la actividad y la importancia que tiene para la preparación de los maestros se desarrollará con la siguiente secuencia.

Familiarización con un poder de análisis por los maestros de los instrumentos del maestro, para su uso en el pizarrón en la realización de estas construcciones y las del alumno para su trabajo en la hoja asignada.

De forma práctica presentan varias muestras de hojas de trabajo, que ilustran el trabajo de los alumnos en estas construcciones y precisar:

- Exactitud.
- Limpieza.
- Estética.
- Orden.
- Creatividad.

Después de estos pasos se presentarán los algoritmos para realizar las construcciones y se comenzará a demostrar en el siguiente orden:

- Construcciones con regla en 1. 2. 3. y 4. Grado.
- Construcciones con compás en 3. y 4. Grado.
- Construcciones con regla y cartabón en 3. y 4. Grado.

Cada construcción va seguida de ejercicios para desarrollar la habilidad, sobre todo, en el pizarrón que es donde se presenta la contradicción en el uso de los instrumentos.

La evaluación se hace en la observación a cada maestro de cómo se desempeña en la realización de las construcciones.

**Bibliografía:**

Albarrán Pedroso, J. et al (2005). Didáctica de la Matemática en la escuela primaria. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Barcia Martínez, R. (2000). Geometría para maestros primarios. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Bello Domínguez, M. et al (2007). Matemática. Cuarto grado. Cuaderno de trabajo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

- \_\_\_\_\_ (2007).Matemática. Primer grado. Cuaderno de trabajo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2007).Matemática. Segundo grado. Cuaderno de trabajo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2007).Matemática. Tercer grado. Cuaderno de trabajo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- León, N, Villalón, M, Peña RL, Bello, M y Rizo, C. (2001). Matemática Cuarto Grado. Orientaciones Metodológicas (2ª ed. Correg.y aum.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de educación, Cuba (2001). Matemática. Primer Grado. Programa. (2ª ed. Correg. y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de educación, Cuba (2001). Matemática. Segundo Grado. Programa. (2ª ed. Correg. y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de educación, Cuba (2001). Matemática. Tercer Grado. Programa. (2ª ed. Correg. y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de educación, Cuba (2001). Matemática. Cuarto Grado. Programa. (2ª ed. Correg. y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Peña González, RL. (2001). Matemática segundo grado. Orientaciones metodológicas.(2ª ed. correg. y aum). La Habana: Editorial pueblo y Educación.
- Rizo Cabrera. C. et al (2000). Matemática. Cuarto Grado. Libro de texto. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Villalón Incháustegui, M. et al (2001). Matemática. Primer Grado. Orientaciones metodológicas. (2ª ed. Correg. y aum) (T 2). La Habana. Editorial pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2001). Matemática. Tercer Grado. Orientaciones metodológicas. (2ª ed. Correg. y aum) (T 2). La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2004). Matemática. Tercer Grado. Libro de texto. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2004). Matemática. Segundo Grado. Libro de texto. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

### **Acción 3**

Título: Solución de ejercicios y problemas de contexto geométricos.

Objetivo: Reflexionar sobre la solución de ejercicios y problemas de contexto geométrico, que aparecen en los diferentes materiales y su contribución al desarrollo de la personalidad.

Forma de organización: Taller metodológico.

Tiempo: 90 minutos.

Método: Trabajo independiente.

El taller se realizará, a partir de una minuciosa selección de ejercicios del libro de texto, el cuaderno de trabajo, los que propone las orientaciones metodológicas, el software “Las formas que nos rodean” que a criterio del autor seleccionó como los más complejos y que encierran en su realización un desarrollo de habilidades y capacidades de los maestros. Para ello, se siguió la estructura de cada línea directriz de los contenidos geométricos por grado en el siguiente orden:

- Ejercicios que contengan lo que se conoce del punto de 1. a 3. Grado.
- Ejercicios acerca de las figuras lineales de 1. a 4. Grado.
- Ejercicios que abordan los conocimientos de figuras planas de 1. a 4. Grado.
- Ejercicios acerca de figuras espaciales de 2. a 4. Grado.
- Ejercicios que establecen las relaciones de incidencia, orden, paralelismo, perpendicularidad e igualdad de 1. a 4. Grado.
- Ejercicios relacionados con el concepto intuitivo de movimiento de 1. a 4. Grado.
- Ejercicios con las construcciones fundamentales del ciclo con regla, compás y regla y cartabón.
- Ejercicios que contienen magnitudes, que se generan por las relaciones de igualdad de 1. a 4. Grado.

Como parte del taller, se hará un intercambio entre los maestros del mismo grado de cómo enfocar la realización de cada ejercicio y el recurso heurístico que se debe emplear para un mejor razonamiento.

La evaluación se realizará en la fase de intercambio.

Bibliografía.

- Albarrán Pedroso, J. et al (2005). Didáctica de la Matemática en la escuela primaria. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Barcia Martínez, R. (2000). Geometría para maestros primarios. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Bello Domínguez, M. et al (2007). Matemática. Cuarto grado. Cuaderno de trabajo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2007). Matemática. Primer grado. Cuaderno de trabajo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2007). Matemática. Segundo grado. Cuaderno de trabajo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2007). Matemática. Tercer grado. Cuaderno de trabajo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- León, N, Villalón, M, Peña, RL, Bello, M y Rizo, C. (2001). Matemática Cuarto Grado. Orientaciones Metodológicas (2ª ed. Correg. y aum.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de educación, Cuba (2001). Matemática. Primer Grado. Programa. (2ª ed. Correg. y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de educación, Cuba (2001). Matemática. Segundo Grado. Programa. (2ª ed. Correg. y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de educación, Cuba (2001). Matemática. Tercer Grado. Programa. (2ª ed. Correg. y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de educación, Cuba (2001). Matemática. Cuarto Grado. Programa. (2ª ed. Correg. y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Peña González, RL. (2001). Matemática segundo grado. Orientaciones metodológicas. (2ª ed. correg. y aum). La Habana: Editorial pueblo y Educación.
- Rizo Cabrera. C. et al (2000). Matemática. Cuarto Grado. Libro de texto. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Villalón Incháustegui, M. et al (2001). Matemática. Primer Grado. Orientaciones metodológicas. (2ª ed. Correg. y aum) (T 2). La Habana. Editorial pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2001). Matemática. Tercer Grado. Orientaciones metodológicas. (2ª ed. Correg. y aum) (T 2). La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2004). Matemática. Tercer Grado. Libro de texto. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2004). Matemática. Segundo Grado. Libro de texto. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

#### **Acción 4**

Título: Reflexión de la función del aprendizaje geométrico para otros grados y niveles, así como los requerimientos de su enseñanza.

Objetivo: Debatir sobre la fundamentación del aprendizaje de los contenidos geométricos en el primer ciclo, con relación a los grados y niveles superiores, así como los requerimientos para su enseñanza.

Forma de organización: Taller metodológico.

Tiempo: 180 minutos.

Método: Elaboración conjunta.

Como secuencia lógica de la preparación a los maestros, se partirá del conocimiento ya adquirido acerca de los conceptos. Proposiciones, construcciones fundamentales que se ordenaron por cada grado del 1. ciclo y se establecerá el primer momento de reflexión, donde se deja claro qué puede y qué sucede dentro del ciclo.

Posteriormente, se presentarán los teoremas fundamentales, las construcciones fundamentales y la amplitud de las propiedades de los conceptos conocidos en el segundo ciclo para reflexionar qué se enseña en el ciclo, que contribuye a construir este mismo conocimiento.

En la medida en que se hacen reflexiones, se exigirá mayor rigor en el vocabulario específico, que se requiere para enseñar la geometría.

La evaluación se toma de las posiciones que defiende cada maestro en este intercambio de conocimientos.

Bibliografía.

- Albarrán Pedroso, J. et al (2005). Didáctica de la Matemática en la escuela primaria. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Barcia Martínez, R. (2000). Geometría para maestros primarios. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Bello Domínguez, M. et al (2007). Matemática. Cuarto grado. Cuaderno de trabajo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2007). Matemática. Primer grado. Cuaderno de trabajo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2007). Matemática. Segundo grado. Cuaderno de trabajo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2007). Matemática. Tercer grado. Cuaderno de trabajo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- León, N, Villalón, M, Peña, RL, Bello, M y Rizo, C. (2001). Matemática Cuarto Grado. Orientaciones Metodológicas (2ª ed. Correg. y aum.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de educación, Cuba (2001). Matemática. Primer Grado. Programa. (2ª ed. Correg. y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de educación, Cuba (2001). Matemática. Segundo Grado. Programa. (2ª ed. Correg. y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de educación, Cuba (2001). Matemática. Tercer Grado. Programa. (2ª ed. Correg. y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de educación, Cuba (2001). Matemática. Cuarto Grado. Programa. (2ª ed. Correg. y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Peña González, RL. (2001). Matemática segundo grado. Orientaciones metodológicas. (2ª ed. correg. y aum). La Habana: Editorial pueblo y Educación.
- Rizo Cabrera. C. et al (2000). Matemática. Cuarto Grado. Libro de texto. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Villalón Incháustegui, M. et al (2001). Matemática. Primer Grado. Orientaciones metodológicas. (2ª ed. Correg. y aum) (T 2). La Habana. Editorial pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2001). Matemática. Tercer Grado. Orientaciones metodológicas. (2ª ed. Correg. y aum) (T 2). La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2004). Matemática. Tercer Grado. Libro de texto. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2004). Matemática. Segundo Grado. Libro de texto. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

## **Acción 5**

Título: Fundamentación para formular los objetivos.

Objetivo: Fundamentar metodológicamente la formulación de objetivos, desde lo general a lo particular en cada grado.

Forma de organización: Reunión metodológica.

Tiempo: 180 minutos.

Método: Explicativo- ilustrativo.

La actividad requiere de recordar qué fin tiene la enseñanza de la Matemática en el primer ciclo, después ir a lo específico de la geometría.

Esto se hace para fundamentar, que si no se conoce esto, es imposible formular objetivos.

En un segundo momento, se presentarán los objetivos generales de la geometría en el ciclo. Determinación del conocimiento, la habilidad y lo formativo de cada uno de ellos.

A continuación se hace un análisis por grado, se va a la primera unidad de Geometría y se hace lo mismo con los objetivos específicos de esa unidad.

En un momento crucial de deducciones por los maestros, se determina cómo lo específico de cada objetivo cumple cíclicamente, lo general de los objetivos de la geometría en cada grado.

Después de fundamentado este proceder, se pasa a realizar una derivación de objetivos por unidades temáticas seleccionadas, a criterio del autor por su complejidad en cada grado.

La evaluación, se hará por la defensa que hace cada maestro de lo realizado.

Bibliografía.

- Albarrán Pedroso, J. et al (2005). Didáctica de la Matemática en la escuela primaria. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Barcia Martínez, R. (2000). Geometría para maestros primarios. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Bello Domínguez, M. et al (2007). Matemática. Cuarto grado. Cuaderno de trabajo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2007). Matemática. Primer grado. Cuaderno de trabajo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2007). Matemática. Segundo grado. Cuaderno de trabajo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2007). Matemática. Tercer grado. Cuaderno de trabajo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- León, N, Villalón, M, Peña, RL, Bello, M y Rizo, C. (2001). Matemática Cuarto Grado. Orientaciones Metodológicas (2ª ed. Correg. y aum.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de educación, Cuba (2001). Matemática. Primer Grado. Programa. (2ª ed. Correg. y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de educación, Cuba (2001). Matemática. Segundo Grado. Programa. (2ª ed. Correg. y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de educación, Cuba (2001). Matemática. Tercer Grado. Programa. (2ª ed. Correg. y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de educación, Cuba (2001). Matemática. Cuarto Grado. Programa. (2ª ed. Correg. y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Peña González, RL. (2001). Matemática segundo grado. Orientaciones metodológicas. (2ª ed. correg. y aum). La Habana: Editorial pueblo y Educación.
- Rizo Cabrera. C. et al (2000). Matemática. Cuarto Grado. Libro de texto. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Villalón Incháustegui, M. et al (2001). Matemática. Primer Grado. Orientaciones metodológicas. (2ª ed. Correg. y aum) (T 2). La Habana. Editorial pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2001). Matemática. Tercer Grado. Orientaciones metodológicas. (2ª ed. Correg. y aum) (T 2). La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2004). Matemática. Tercer Grado. Libro de texto. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2004). Matemática. Segundo Grado. Libro de texto. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

## **Acción 6**

Título: Estructuración de las líneas directrices del contenido geométrico y la distribución del contenido por grado.

Objetivo: Identificar el contenido de las líneas directrices de la geometría y la distribución por grado.

Forma de organización: Preparación de la asignatura.

Tiempo: 90 minutos.

Método: Conversación y explicación.

Como parte de la continuación de la preparación de los maestros, para dirigir el aprendizaje de los contenidos geométricos en el 1. ciclo, se desarrolla otra acción metodológica encaminada a presentar cómo queda estructurado el contenido geométrico por líneas directrices.

1. Figuras geométricas.
  - Punto.
  - Figuras lineales. (rectas, semirrectas, segmento)
  - Figuras planas (Plano, semiplano, polígono, circunferencia, círculo)
  - Figuras espaciales (ortopedro, cubo, pirámide, cilindro, esfera)
2. Relaciones entre figuras geométricas.
  - Incidencia.
  - orden.
  - paralelismo.
  - perpendicularidad.
  - igualdad.

3. Movimientos.
  - Invarianza del tamaño y la forma de figuras.
4. Construcciones geométricas.
  - Construcción con regla.
  - Construcción con compás.
  - Construcción con regla y cartabón.
- 5- Magnitudes geométricas.

Las que se generan por la relación de igualdad.

Esta sesión de preparación es rica por el intercambio que se logra; aprovechando el espacio, se le da la tarea a cada maestro por grado de distribuir el contenido que corresponde a cada una.

Después, mediante una conversación, se dejan estructurados los contenidos de cada línea con el rigor establecido y que los maestros puedan utilizar en su autopersección.

La evaluación se hace, a partir del desempeño que va adquiriendo cada maestro en su actividad cognitiva y metacognitiva.

Bibliografía.

Albarrán Pedroso, J. et al (2005). Didáctica de la Matemática en la escuela primaria. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Barcia Martínez, R. (2000). Geometría para maestros primarios. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Bello Domínguez, M. et al (2007). Matemática. Cuarto grado. Cuaderno de trabajo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2007). Matemática. Primer grado. Cuaderno de trabajo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2007). Matemática. Segundo grado. Cuaderno de trabajo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2007). Matemática. Tercer grado. Cuaderno de trabajo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

León, N, Villalón, M, Peña, RL, Bello, M y Rizo, C. (2001). Matemática Cuarto Grado. Orientaciones Metodológicas (2ª ed. Correg. y aum.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de educación, Cuba (2001). Matemática. Primer Grado. Programa. (2ª ed. Correg. y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de educación, Cuba (2001). Matemática. Segundo Grado. Programa. (2ª ed. Correg. y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de educación, Cuba (2001). Matemática. Tercer Grado. Programa. (2ª ed. Correg. y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de educación, Cuba (2001). Matemática. Cuarto Grado. Programa. (2ª ed. Correg. y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Peña González, RL. (2001). Matemática segundo grado. Orientaciones metodológicas.(2ª ed. correg. y aum). La Habana: Editorial pueblo y Educación.

Rizo Cabrera. C. et al (2000). Matemática. Cuarto Grado. Libro de texto. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Villalón Incháustegui, M. et al (2001). Matemática. Primer Grado. Orientaciones metodológicas. (2ª ed. Correg. y aum) (T 2). La Habana. Editorial pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2001). Matemática. Tercer Grado. Orientaciones metodológicas. (2ª ed. Correg. y aum) (T 2). La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2004). Matemática. Tercer Grado. Libro de texto. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2004). Matemática. Segundo Grado. Libro de texto. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

## **Acción 7**

Título: Planificación de clases.

Objetivo: Planificar sistemas de clases por grado y clases de ese sistema, donde apliquen los conocimientos adquiridos anteriormente.

Forma de organización: Preparación de la asignatura.

Tiempo: 180 minutos.

Método: Trabajo independiente.

La sesión de trabajo, se iniciará con una distribución por grado tomando unidades temáticas para realizar el sistema y planificación de clases.

1. Grado. Unidad temática 6.4 (Rectángulo y cuadrado con 3 h/c)
2. 2. Grado. Unidad temática 3.1 (Relaciones entre puntos y rectas, relaciones entre punto, segmento con 4 h/c)
3. Grado. Unidad temática 4.4 (Prisma con 3 h/c)
4. Grado. Unidad temática 4.2 (Concepto de plano y semiplano con 4 h/c.)

Aquí se determinarán: objetivos, contenidos (líneas directrices), métodos, procedimientos, medios, formas de organización, sistema de conocimientos a realizar por los estudiantes. Concluida esta fase, se pasará a la planificación de la primera clase de esa unidad temática.

La evaluación, se realizará por el rigor de cada sistema de clases elaborado.

#### Bibliografía.

Albarrán Pedroso, J. et al (2005). Didáctica de la Matemática en la escuela primaria. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Barcia Martínez, R. (2000). Geometría para maestros primarios. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Bello Domínguez, M. et al (2007). Matemática. Cuarto grado. Cuaderno de trabajo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2007). Matemática. Primer grado. Cuaderno de trabajo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2007). Matemática. Segundo grado. Cuaderno de trabajo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2007). Matemática. Tercer grado. Cuaderno de trabajo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

León, N, Villalón, M, Peña, RL, Bello, M y Rizo, C. (2001). Matemática Cuarto Grado. Orientaciones Metodológicas (2ª ed. Correg.y aum.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de educación, Cuba (2001). Matemática. Primer Grado. Programa. (2ª ed. Correg. y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de educación, Cuba (2001). Matemática. Segundo Grado. Programa. (2ª ed. Correg. y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de educación, Cuba (2001). Matemática. Tercer Grado. Programa. (2ª ed. Correg. y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de educación, Cuba (2001). Matemática. Cuarto Grado. Programa. (2ª ed. Correg. y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Peña González, RL. (2001). Matemática segundo grado. Orientaciones metodológicas.(2ª ed. correg. y aum). La Habana: Editorial pueblo y Educación.

Rizo Cabrera. C. et al (2000). Matemática. Cuarto Grado. Libro de texto. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Villalón Incháustegui, M. et al (2001). Matemática. Primer Grado. Orientaciones metodológicas. (2ª ed. Correg. y aum) (T 2). La Habana. Editorial pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2001). Matemática. Tercer Grado. Orientaciones metodológicas. (2ª ed. Correg. y aum) (T 2). La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2004). Matemática. Tercer Grado. Libro de texto. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2004). Matemática. Segundo Grado. Libro de texto. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

## **Acción 8**

Título: Impartición de una clase.

Objetivo: Demostrar la dirección del proceso de enseñanza- aprendizaje de los contenidos geométricos desde una clase.

Forma de organización: Clase demostrativa.

Tiempo: 45 minutos de la clase.

45 minutos el debate.

Método: Práctico.

Se impartirá una clase por el maestro, que más rigor ha demostrado en este accionar de preparación.

La clase corresponde a la unidad temática 4.2 de 4. Grado, la primera clase (Introducción del concepto de plano)

Se hace una nueva revisión del plan de clases de forma colectiva y se caracteriza el grupo, teniendo en cuenta las siguientes dimensiones:

- Condiciones de vida.
- Aprendizaje.
- Rasgos del carácter.

Se pasa al acto de demostración y se observa con las dimensiones e indicadores de la guía de observación a clases. (anexo1)

A continuación se desarrollará el debate, que contempla la fase evaluativa y el registro de recomendaciones.

Bibliografía.

Albarrán Pedroso, J. et al (2005). Didáctica de la Matemática en la escuela primaria. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Barcia Martínez, R. (2000). Geometría para maestros primarios. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Bello Domínguez, M. et al (2007). Matemática. Cuarto grado. Cuaderno de trabajo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2007). Matemática. Primer grado. Cuaderno de trabajo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2007). Matemática. Segundo grado. Cuaderno de trabajo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2007). Matemática. Tercer grado. Cuaderno de trabajo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

León, N, Villalón, M, Peña, RL, Bello, M y Rizo, C. (2001). Matemática Cuarto Grado. Orientaciones Metodológicas (2ª ed. Correg. y aum.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de educación, Cuba (2001). Matemática. Primer Grado. Programa. (2ª ed. Correg. y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de educación, Cuba (2001). Matemática. Segundo Grado. Programa. (2ª ed. Correg. y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de educación, Cuba (2001). Matemática. Tercer Grado. Programa. (2ª ed. Correg. y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de educación, Cuba (2001). Matemática. Cuarto Grado. Programa. (2ª ed. Correg. y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Peña González, RL. (2001). Matemática segundo grado. Orientaciones metodológicas.(2ª ed. correg. y aum). La Habana: Editorial pueblo y Educación.

Rizo Cabrera. C. et al (2000). Matemática. Cuarto Grado. Libro de texto. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Villalón Incháustegui, M. et al (2001). Matemática. Primer Grado. Orientaciones metodológicas. (2ª ed. Correg. y aum) (T 2). La Habana. Editorial pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2001). Matemática. Tercer Grado. Orientaciones metodológicas. (2ª ed. Correg. y aum) (T 2). La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2004). Matemática. Tercer Grado. Libro de texto. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2004). Matemática. Segundo Grado. Libro de texto. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

## **Acción 9**

Título: Estrategia de aprendizaje.

Objetivo: Debatir estrategias de aprendizaje haciendo énfasis en la función del error.

Forma de organización: Taller metodológico.

Tiempo: 90 minutos.

Método: Elaboración conjunta.

Se definirá qué es una estrategia de aprendizaje, qué tipo de estrategia debe adoptar el alumno; cuáles son los errores más frecuentes de un grupo de alumnos de cada grado seleccionado aleatoriamente en un aula de 20 alumnos, (3, 5, 9, 10, 13, 16, 17) Se pasará al momento de elaborar las estrategias por grado.

Después al debate de cada una de ellas, precisando si contribuyen o no crecimiento cognitivo de los alumnos.

La evaluación se realizará por la fundamentación de cada estrategia elaborada.  
Bibliografía.

Albarrán Pedroso, J. et al (2005). Didáctica de la Matemática en la escuela primaria. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Barcia Martínez, R. (2000). Geometría para maestros primarios. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Bello Domínguez, M. et al (2007). Matemática. Cuarto grado. Cuaderno de trabajo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2007). Matemática. Primer grado. Cuaderno de trabajo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2007). Matemática. Segundo grado. Cuaderno de trabajo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2007). Matemática. Tercer grado. Cuaderno de trabajo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

León, N, Villalón, M, Peña, RL, Bello, M y Rizo, C. (2001). Matemática Cuarto Grado. Orientaciones Metodológicas (2ª ed. Correg. y aum.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de educación, Cuba (2001). Matemática. Primer Grado. Programa. (2ª ed. Correg. y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de educación, Cuba (2001). Matemática. Segundo Grado. Programa. (2ª ed. Correg. y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de educación, Cuba (2001). Matemática. Tercer Grado. Programa. (2ª ed. Correg. y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de educación, Cuba (2001). Matemática. Cuarto Grado. Programa. (2ª ed. Correg. y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Peña González, RL. (2001). Matemática segundo grado. Orientaciones metodológicas. (2ª ed. correg. y aum). La Habana: Editorial pueblo y Educación.

Rizo Cabrera. C. et al (2000). Matemática. Cuarto Grado. Libro de texto. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Villalón Incháustegui, M. et al (2001). Matemática. Primer Grado. Orientaciones metodológicas. (2ª ed. Correg. y aum) (T 2). La Habana. Editorial pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2001). Matemática. Tercer Grado. Orientaciones metodológicas. (2ª ed. Correg. y aum) (T 2). La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2004). Matemática. Tercer Grado. Libro de texto. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2004). Matemática. Segundo Grado. Libro de texto. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

### **Acción 10**

Título: Confección de instrumentos de evaluación.

Objetivo: Elaborar instrumentos de evaluación por líneas directrices para la valoración de la efectividad del aprendizaje.

Forma de organización: Preparación de la asignatura.

Tiempo: 180 minutos.

Método: Elaboración conjunta.

Para obtener el éxito, en lo que define el objetivo; se distribuyen las cinco líneas directrices por los maestros presentes. A partir de los contenidos estructurados para cada línea en una sesión de trabajo similar, se orienta la elaboración de los instrumentos de evaluación.

Concluida esta fase, se procede al intercambio entre los maestros, donde cada instrumento elaborado contribuye a poder hacer valoraciones de los errores cognitivos que puedan cometer los alumnos.

La evaluación, se realizará a partir de la calidad con que se elaboraron los instrumentos.

### Bibliografía.

Albarrán Pedroso, J. et al (2005). Didáctica de la Matemática en la escuela primaria. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

- Barcia Martínez, R. (2000). Geometría para maestros primarios. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Bello Domínguez, M. et al (2007). Matemática. Cuarto grado. Cuaderno de trabajo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2007). Matemática. Primer grado. Cuaderno de trabajo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2007). Matemática. Segundo grado. Cuaderno de trabajo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2007). Matemática. Tercer grado. Cuaderno de trabajo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- León, N, Villalón, M, Peña, RL, Bello, M y Rizo, C. (2001). Matemática Cuarto Grado. Orientaciones Metodológicas (2ª ed. Correg. y aum.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de educación, Cuba (2001). Matemática. Primer Grado. Programa. (2ª ed. Correg. y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de educación, Cuba (2001). Matemática. Segundo Grado. Programa. (2ª ed. Correg. y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de educación, Cuba (2001). Matemática. Tercer Grado. Programa. (2ª ed. Correg. y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de educación, Cuba (2001). Matemática. Cuarto Grado. Programa. (2ª ed. Correg. y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Peña González, RL. (2001). Matemática segundo grado. Orientaciones metodológicas. (2ª ed. correg. y aum). La Habana: Editorial pueblo y Educación.
- Rizo Cabrera. C. et al (2000). Matemática. Cuarto Grado. Libro de texto. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Villalón Incháustegui, M. et al (2001). Matemática. Primer Grado. Orientaciones metodológicas. (2ª ed. Correg. y aum) (T 2). La Habana. Editorial pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2001). Matemática. Tercer Grado. Orientaciones metodológicas. (2ª ed. Correg. y aum) (T 2). La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2004). Matemática. Tercer Grado. Libro de texto. La Habana:  
Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2004). Matemática. Segundo Grado. Libro de texto. La  
Habana: Editorial Pueblo y Educación.

### **2.3 Resultados alcanzados con la aplicación de la estrategia metodológica.**

La aplicación de los instrumentos para la validación de la efectividad de la estrategia metodológica para elevar la preparación metodológica de los maestros del primer ciclo de las escuelas urbanas de Fomento, en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos; permitió comparar los resultados obtenidos antes y después de aplicada la propuesta. Para ello, se emplearon los instrumentos utilizados en el diagnóstico inicial, así como la escala valorativa para evaluar el comportamiento de los indicadores declarados en la variable dependiente.

La observación a clases fue uno de los instrumentos, que se volvió a emplear para validar la efectividad de la estrategia post - test en una de las fases del pre-experimento. Se visitaron 20 clases, con un promedio de cinco clases por período lectivo a los 12 maestros de la muestra, lo que permitió constatar lo siguiente: los maestros demostraron con su desempeño que el 66,6%, que representan 8 maestros, tienen conocimientos de los términos que definen a cada concepto y los aplican con seguridad en su conversación en clases, sólo el 33,4% que representan 4 maestros, tienen conocimientos de los términos que definen cada concepto, pero no los aplican con seguridad.

El conocimiento de las proposiciones geométricas, el 83,3% que representan 10 maestros, tienen conocimientos de las proposiciones geométricas y los utilizan en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos y el 16,6% que representan 2 maestros, tienen conocimiento de las proposiciones geométricas, pero no las aplican en la dirección del aprendizaje.

En el conocimiento de los procedimientos geométricos en las construcciones para dirigir el aprendizaje, demostraron en su proceder, que el 100% que representan 12 maestros, tienen capacidades para proceder adecuadamente con las exigencias de los procedimientos establecidos.

Se desarrollaron habilidades para resolver los ejercicios de los textos, cuadernos, orientaciones metodológicas y software con el empleo de procedimientos heurísticos en el 100%, que representan 12 maestros.

En cuanto al papel del aprendizaje de los contenidos geométricos en el desarrollo de la personalidad del alumno, el 75% que representa 9 maestros adquirieron los saberes, a

lo que contribuye el contenido geométrico en el desarrollo de la personalidad y el 25% que representan 3 maestros, quedaron al nivel de que tienen los saberes, pero no los explotan en esta contribución.

Su desempeño demostró que el 100%, que representa los 12 maestros, tienen el conocimiento de que los contenidos geométricos del primer ciclo son las primeras nociones de una teoría, que se inicia y es básica para otros niveles.

El 83,3%, que representa 10 maestros, demuestra en su desempeño los requerimientos técnicos para la enseñanza de los contenidos geométricos y el 16,7%, que representan 2 maestros, continúan mostrando insuficiencias en este aspecto.

Las regularidades constatadas, antes de la aplicación de la estrategia, sufrieron una transformación positiva a pesar de quedar por cientos muy bajos de persistencia de los mismos.

Se aplicó nuevamente la entrevista a la muestra seleccionada (anexo 2) y se pudo constatar que el 100% de los maestros, que representan los 12 maestros, adquirieron las habilidades para formular los objetivos generales del programa de geometría en el primer ciclo. Como resultados de lo logrado en este indicador, se contribuyó a que ese 100%, que representa 12 maestros hacen una derivación adecuada de los objetivos de lo más general a lo más específico.

La contradicción existente entre el estado actual y el estado deseado en materia de elaborar correctamente los instrumentos de evaluación, se resolvió en el 100% que representan 12 maestros.

El 33,4%, que representa 4 maestros que no tenían la independencia para hacerlo, se logró demostrado en sus defensas de los sistemas planificados. Al concluir la evaluación de estos indicadores.

Si el contenido anterior no se distribuía por líneas directrices de lo que debe aprender el alumno del contenido geométrico, en él después se constató que el 66,6%, que representa 8 maestros, ya distribuyen el contenido siguiendo las líneas directrices y el 33,4% que representan 4 maestros continúan distribuyendo el contenido más general.

El conocimiento de lo cognitivo y actuativo propuesto, a criterio del autor de la investigación, contribuyó a que el 100%, que representan 12 maestros planificaron con

precisión las acciones de aprendizaje, a partir de los errores cometidos por los alumnos en su trabajo independiente.

Se utilizan las medidas de tendencia central (la mediana) para el diagnóstico final en bien, regular y mal en correspondencia con la escala valorativa (anexo 4), se concluye que once maestros fueron evaluados de B, uno de R y ninguno de M.

Esta evaluación permitió probar la efectividad de la estrategia de preparación metodológica elaborada para contribuir a elevar la preparación metodológica de los maestros del primer ciclo de las escuelas primarias urbanas de Fomento en la dirección del aprendizaje de los contenidos Geométricos. Lo antes expuesto pone de manifiesto que el problema científico planteado, las tareas científicas y preguntas científicas son válidas, si se tiene en cuenta que todos los maestros del primer ciclo de las escuelas urbanas de Fomento elevaron su preparación metodológica en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos, a pesar de quedar lagunas en la preparación que deben seguir trabajándose con esta propia estrategia de trabajo y otras acciones desde la estructura municipal.

## **CONCLUSIONES.**

La preparación metodológica a los maestros del primer ciclo de las escuelas urbanas del municipio de Fomento, se fundamenta teórica y metodológicamente en la concepción socio- histórico cultural y se tienen cuenta el enfoque de la formación permanente e integradora, que se dirige al desarrollo profesional y humano del docente para reflexionar sobre su práctica educativa, transformarla y transformarse así mismo. Por ello, se han consultado diferentes fuentes bibliográficas, que en lo particular abordan la dirección del aprendizaje de forma general y lo específico de los contenidos geométricos, así como los documentos normativos de mayor actualidad en el Ministerio de Educación en Cuba.

El diagnóstico de las necesidades de preparación metodológica de los maestros del primer ciclo de las escuelas primarias del municipio de Fomento, en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos, evidenció las carencias que aún presentan estos docentes para asumir el reto que imponen las transformaciones que se llevan a cabo en este nivel de educación, manifestado en las insuficiencias en la preparación metodológica para la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos.

La estrategia de trabajo metodológico, se diseñó a partir de la conceptualización que de la misma, establecen los principios metodológicos, que la sustentan (credibilidad, participación de autores, coherencia y contextualización, objetivos, métodos y los recursos materiales y humanos. Esta estrategia abarca cuatro etapas: Diagnóstico, diseño, ejecución y evaluación. Se distingue por ser contentiva de un sistema coherente de acciones secuenciales e interrelacionadas, partiendo del objetivo de contribuir a la preparación metodológica de los maestros del primer ciclo de las escuelas primarias urbanas de Fomento en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos.

La efectividad de la estrategia de trabajo metodológico dirigida a la búsqueda de niveles superiores de preparación metodológica de los maestros del primer ciclo de las escuelas primarias urbanas de Fomento en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos, se corroboró a partir de los datos resultantes de la intervención en la práctica, los que evidenciaron las transformaciones producidas en la muestra seleccionada.

## **RECOMENDACIONES**

Proponer a la subdirectora de la Educación Infantil del municipio de Fomento, la socialización de los resultados de la presente investigación con su estructura de dirección (metodólogos), a partir del diagnóstico que se tenga de los maestros del primer ciclo de la Educación Primaria en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos del primer ciclo.

## BIBLIOGRAFIA

- Aguayo, A. M. (1924). *Pedagogía*. La Habana: Editorial La Moderna Poesía.
- Albarrán Pedroso, J. et al. (2005). *Didáctica de la Matemática en la escuela primaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ y Suárez, C. (2007). "Desarrollo de capacidades matemáticas en la escuela primaria". En IPLAC. *Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo III. Primera parte* (pp. 39 - 53). *Mención Primaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Arencibia Sosa, V., García Ramis, L. y Escalona Serrano, E. (2005). "La investigación educativa como sustento de las transformaciones educacionales". En Ministerio de Educación, Cuba. *VI Seminario Nacional para educadores* (p. 3). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ballester Pedroso, S. et al. (1992). *Metodología de la enseñanza de la Matemática* (2 t.). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2002). *El transcurso de las líneas directrices en los programas de Matemática y la planificación de la enseñanza*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Barcia Martínez, R. (2000). *La preparación geométrica de los estudiantes de la licenciatura de Educación Primaria*. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad Carlos Rafael Rodríguez, Cienfuegos.
- \_\_\_\_\_ (2002). *Geometría para maestros primarios*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Bello Domínguez, M. (2007). *Matemática. Cuarto grado. Cuaderno de actividades*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Bermúdez Morris, R. y Pérez Martín, L. M. (2004). *Aprendizaje formativo y crecimiento personal*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Bernaueve Flores, M. y Quintana Valdés, A. (2004). Dirección del proceso de aprendizaje en las asignaturas priorizadas. En Ministerio de Educación, Cuba. V

- Seminario Nacional para educadores* (p. 4 - 6). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Buenavilla Recio, R. (2006). "Pensamiento filosófico y educativo latinoamericano, caribeño y cubano". En IPLAC. *Maestría en Ciencias de la Educación. Fundamentos de la Ciencias de la Educación. Módulo II. Primera parte* (pp. 7 - 11). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Castellanos Simons, B. et al. (2005). *Esquema conceptual referencial y operativo sobre la investigación educativa*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Castellanos Simons, D. (2006). "Herramientas psicopedagógicas para la dirección del aprendizaje escolar". En IPLAC. *Maestría en Ciencias de la Educación. Fundamentos de la Ciencias de la Educación. Módulo II. Segunda parte* (pp. 12 - 20). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ et al. (2001). *Aprender y enseñar en la escuela*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Cerezal Mesquita, J., Fiallo Rodríguez, J., Arturo Ramírez, L. y Valledor Estevil, R. (2006). "Metodología de la investigación y calidad de la educación". En IPLAC. *Maestría en Ciencias de la Educación. Fundamentos de la Ciencias de la Educación. Módulo II. Primera parte* (pp. 15 - 20). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Chávez Rodríguez, J., Suárez Lorenzo, A. y Permuy González, L. D. (2005). *Acercamiento necesario a la pedagogía general*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Chirino Ramos, M. V. y Sánchez Callazo, A. (2003). *Metodología de la investigación educativa. Guía de estudio. Tercer año*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- De Armas Ramírez, N. (2003). *Caracterización y diseño de los resultados científicos como aportes de la investigación educativa*. Curso 85. Evento Internacional Pedagogía 2003, La Habana.
- Duval, R. (2001). *La geometría desde un punto de vista cognitivo. (En soporte digital)*.
- Expósito Ricardo, C. (2005). "La informática y su papel en la educación. Sistemas operativos". En IPLAC. *Maestría en Ciencias de la Educación. Fundamentos de la investigación educativa. Módulo I. Segunda parte* (pp. 21 - 24). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

- Fernández Aquino, O. (2004). *La clase metodológica. Un modelo instrumental para la formación del profesor universitario*. Centro universitario José Martí. Sancti Spíritus. [orlando@suss.co.cu](mailto:orlando@suss.co.cu)
- Fernández Díaz, A. et al. (2004). *Reflexiones teórico prácticas desde las ciencias de la educación*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Fragoso Hernández, A. y Meirelis Muriel, J. F. (1980). "El trabajo metodológico en la enseñanza de la Matemática". En *IV Seminario Nacional para dirigentes de educación*. La Habana. (Documentos normativos y Metodológicos).
- García Batista, G. (comp.) (2002). *Compendio de Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ Granado Guerra, L. A. y Addine Fernández, F. (2005). "Identificación de problemas de investigación en diferentes niveles educativos". En Ministerio de Educación, Cuba. *VI Seminario Nacional para educadores* (p. 4 - 5). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ y Valledor Estevil, R. (2006). "Conformación del informe de la investigación". En IPLAC. *Maestría en Ciencias de la Educación. Fundamentos de la Ciencias de la Educación. Módulo II. Primera parte* (pp. 20 - 24). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- García Rodríguez, R. (1981). "Importancia de la preparación metodológica de los profesores de SOC y FOC". *Educación*, 41, 4- 10.
- Geissler, O. et al (1979). *Metodología de la enseñanza de la Matemática. 1ro. a 4to. Primera y tercera parte*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- González Maura, V. et al. (2001). *Psicología para educadores*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño. (2005). *Maestría en Ciencias de la Educación. Fundamentos de la investigación Educativa. Módulo I. (CD)*. La Habana: EMPROMAVE.
- Jaime, A. y Gutiérrez, A. (1990). *Una propuesta de fundamentación para la enseñanza de la Geometría: el modelo de Van Heile*. Sevilla, España : Alfar.
- Junk, W. (1989). *Conferencias sobre metodología de la enseñanza de la Matemática II. Primera, segunda y tercera parte*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

- León, N., Villalón, M., Peña, R. L., Bello, M. y Rizo, C. (2001). *Matemática. 4to. Grado. Orientaciones metodológicas (2ª. ed. correg. y aum.)*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Limia, D. M. (2005). "La política, la ideología, la ciencia, la tecnología y la cultura. Interrelación dialéctica". En IPLAC. *Maestría en Ciencias de la Educación. Fundamentos de la investigación educativa. Módulo I. Primera parte* (pp. 2 - 15). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Martí Pérez, J. (1992). *Obras completas* (t. 12). La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.
- Martínez Llantada, M. y Bernaza Rodríguez, G. (comp.) (2005). *Metodología de la investigación educativa. Desafíos y polémicas actuales*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación, Cuba. (1986). *Resolución Ministerial 290. Indicaciones para la realización del Trabajo metodológico, en los niveles de dirección de nación, provincia, municipio y escuela*. La Habana.
- \_\_\_\_\_ (1994). *Resolución Ministerial 95. Trabajo metodológico. Curso 1994 - 1995*. La Habana.
- \_\_\_\_\_ (1995). *Resolución Ministerial 96. Trabajo metodológico. Curso 1995 - 1996*. La Habana.
- \_\_\_\_\_ (1999). *Resolución Ministerial 85. Trabajo metodológico*. La Habana. (Soporte digital).
- \_\_\_\_\_ (2001). *Matemática. Primer grado. Programa (2ª. ed. correg. y aum.)*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2001). *Matemática. Segundo grado. Programa (2ª. ed. correg. y aum.)*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2001). *Matemática. tercer grado. Programa (2ª. ed. correg. y aum.)*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2001). *Matemática. Cuarto grado. Programa (2ª. ed. correg. y aum.)*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2001). *Matemática. Quinto grado. Programa (2ª. ed. correg. y aum.)*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

- \_\_\_\_\_ (2001). *Matemática. Sexto grado. Programa (2ª. ed. correg. y aum.)*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2002). "El maestro: alma de la escuela cubana". *III Seminario Nacional para Educadores (pp. 4 - 6)*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2003). *Modelo de la escuela primaria*. La Habana : Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2008). *Proyecto de Resolución Ministerial para el curso 2008 - 2009. Trabajo metodológico*. La Habana.
- Ministerio de Educación, Perú. (2003). "Eje estratégico: pensamiento lógico matemático". En *Búsqueda del equilibrio en la enseñanza de la matemática, a la luz de las teoría del aprendizaje*. (Cartillas 7 - 16). (Soporte digital).
- Nocedo de León, I. et al. (2001). *Metodología de la investigación educacional. Segunda parte*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Odete Roquefoll, B. (1983). "Importancia del trabajo metodológico en general y de la preparación metodológica en particular para elevar la calidad del proceso docente educativo". *Educación, 48, 8 - 12*.
- Peña Gálvez, R. L. (2001). *Matemática. Segundo grado. Orientaciones metodológicas (2ª. ed. Correg. y aum.) (t. 2)*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Pérez Rodríguez, G., García Batista, G. Nocedo de León, I. y García, N. L. (2002). *Metodología de la investigación educacional. Primera parte*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Rico Montero, P. (2003). *La Zona de Desarrollo Próximo. Procedimientos y tareas de aprendizaje*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ y Silvestre, M. (2000). "Proceso de enseñanza aprendizaje". En *Hacia el perfeccionamiento de la escuela primaria (pp. 49 - 62)*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ P., Santos, E y Martín- Viaña, V. (2004). *Algunas Exigencias para el Desarrollo y Evaluación del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje en la Escuela Primaria*. (Cartas al Maestro). ICCP: La Ciencia al Servicio de la Educación.
- \_\_\_\_\_ et al. (2000). *Hacia el perfeccionamiento de la escuela primaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

- Rizo Cabrera, C., Lorenzo Hernández, A. L., García Baró, G. y García Fariñas, M. (2001). *Matemática. Sexto grado. Orientaciones metodológicas* (2ª. ed. Correg. y aum.). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ et al (2000). *Matemática. Cuarto grado. Libro de texto*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2001) "Geometría dinámica en la escuela, ¿mito o realidad?". Material impreso. I.C.C.P. Ciudad de la Habana
- Rodríguez del Castillo, M. A. (2004a). *Aproximaciones al campo semántico de la palabra estrategia* Santa Clara, Villa Clara, Centro de Ciencias e Investigaciones Pedagógicas, Universidad Pedagógica "Félix Varela". (Material en soporte digital.)
- \_\_\_\_\_ (2004b). *Aproximaciones al estudio de las estrategias como resultado científico*. Santa Clara, Villa Clara, Centro de Ciencias e Investigaciones Pedagógicas, Universidad Pedagógica "Félix Varela". (Material en soporte digital).
- \_\_\_\_\_ (2004c). *Tipologías de estrategia*. Santa Clara, Villa Clara, Centro de Ciencias e Investigaciones Pedagógicas, Universidad Pedagógica "Félix Varela". (Material en soporte digital).
- Ruiz Aguilera, A. (2005). "Bases de la investigación educativa y sistematización de la práctica pedagógica". En IPLAC. *Maestría en Ciencias de la Educación. Fundamentos de la investigación educativa. Módulo I. Segunda parte* (pp. 6 - 10). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Segura Suárez, M. E. (2006). "Psicología para educadores". En IPLAC. *Maestría en Ciencias de la Educación. Fundamentos de la Ciencias de la Educación. Módulo II. Segunda parte* (pp. 2 - 11). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Silvestre Oramas, M. (1999). *Aprendizaje, Educación y Desarrollo*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Suárez Méndez, C. et al. (2005). *Matemática. Orientaciones metodológicas. Educación Primaria. Ajustes curriculares. Curso 2004 – 2005*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

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

Villalón Incháustegui, M. et al. (2001). *Matemática. Primer grado. Orientaciones metodológicas* (2ª. ed. Correg. y aum.) (t. 2). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2001). *Matemática. Tercer grado. Orientaciones metodológicas* (2ª. ed. Correg. y aum.) (t. 2). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2004). *Matemática. Segundo grado. Libro de texto*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2004). *Matemática. Tercer grado. Libro de texto*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2007a). *Matemática. Primer grado. Cuaderno de trabajo*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2007b). *Matemática. Segundo grado. Cuaderno de trabajo*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2007c). *Matemática. Tercer grado. Cuaderno de trabajo*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Villiers, M. (1996) "Algunos desarrollos en enseñanza de la geometría. Software de Geometría Dinámica". Disponible en:

## **ANEXO 1**

### **Guía de observación**

Con la utilización de este instrumento se constata la preparación metodológica para dirigir el aprendizaje de los contenidos geométricos en el primer ciclo.

Objetivo: Constatar las potencialidades y carencias en la preparación metodológica de los maestros del primer ciclo de las escuelas primarias del municipio de Fomento en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos.

#### **Dimensión Cognitiva instrumental**

- 1.1 Demuestra seguridad al usar los conceptos geométricos.
- 1.2 Las proposiciones geométricas las conoce a partir del razonamiento que se requiere.
- 1.3 Si trabaja construcciones, demuestra habilidades en el procedimiento.
- 1.4 Los ejercicios planificados del cuaderno de trabajo y el libro de texto consolidan los procedimientos adquiridos y responden a los diferentes niveles del conocimiento.
- 1.5 Las reflexiones que hace durante la dirección del aprendizaje, contribuyen a la formación de la personalidad.
- 1.6 Demuestra preparación para establecer los nexos entre lo que se aprende y lo que se continúa como un proceso en espiral.
- 1.7 Presenta el contenido siguiendo los requerimientos establecidos tales como: carácter axiomático de los contenidos geométricos, su carácter propedéutico intuitivo perceptual operativo, la heurística en el trabajo independiente de los alumnos.

## **Anexo 2**

### **Guía para la aplicación de la entrevista con carácter individual y directo.**

Lugar de procedencia: Sede pedagógica.

Objetivo: Corroborar acerca de la preparación metodológica de los maestros de primer ciclo de las escuelas primaria urbanas de Fomento en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos.

Se realiza una investigación para penetrar en la esencia de las insuficiencias y potencialidades que son causantes de que la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos sea incoherente, y poder elaborar una estrategia que contribuya a buscar mejoras en la preparación de los maestros. Para lograrlo se necesita que usted ayude y responda con sinceridad las preguntas que se le formularán; esta información tiene carácter anónimo. Gracias.

1. Se siente usted con seguridad cuando va a formular los objetivos generales de la enseñanza aprendizaje de los contenidos geométricos
2. Si fueras a derivar los contenidos de la última unidad temática de cuarto grado. ¿Qué debes tener presente para que sea efectivo el trabajo?
3. Los instrumentos de evaluación los elaboras para hacer valoraciones del aprendizaje o solo para actualizar el diagnóstico.
4. Tienes disposición para la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos. ¿Por qué. ?
5. Si se organiza un curso para aprender geometría, estarías de acuerdo en cursarlo. Argumenta

Hasta aquí ha sido muy interesante la entrevista, se considera que han roto las expectativas. En aras de profundizar en otros aspectos se pregunta.

1. ¿Qué planificas primero? La clase o el sistema de clases. ¿Por qué?
2. ¿Qué textos o bibliografías consultas o haz consultado que aborde la problemática de la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos?

## **ANEXO 3**

### **Guía para realizar la revisión documental.**

Objetivo: Recoger información acerca del desempeño de los maestros del primer ciclo de las escuelas primarias urbanas de Fomento en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos.

#### **Registro de entrenamiento.**

- a) Cuántas visitas se han realizado a los maestros.
- b) Cuántas al componente de la Geometría.
- c) Qué diagnóstico se refleja en la relatoría que hace el visitante.
- d) Qué demuestra.
- e) Qué bibliografía orienta.

#### **Planes y sistemas de clases.**

- a) Formula correctamente los objetivos en su derivación de lo general a lo particular de los contenidos geométricos.
- b) La distribución del contenido la hace por líneas directrices de lo que debe aprender el alumno en el grado.
- c) Las clases planificadas se corresponden con el sistema elaborado anteriormente.
- d) Se planifican los instrumentos de evaluación en el plan de clases.
- e) Se aprecia en su planificación la correcta selección de métodos, procedimientos, medios de enseñanza y formas organizativas definidas en correspondencia con los objetivos y contenidos.
- f) Las acciones de aprendizaje están diferenciadas en correspondencia con la visualización y el razonamiento de los alumnos.

#### **III Libretas cuadernos y software**

- a) Se observa limpieza, orden, exactitud y seguridad en las actividades realizadas.
- b) Se señalan los errores ortográficos, de contenido y se someten a actividades diferenciadas para resolver el error.

- c) Trabaja con actividades de calcar, armar desarmar cuerpos geométricos que aparecen en el cuaderno.
- d) Se plasman en las libretas las actividades de los software y de las teleclases.
- e) Las actividades seleccionadas responden a niveles crecientes de asimilación del conocimiento. (Suficientes, variadas y diferenciadas).

## ANEXO 4

Escala valorativa para medir el resultado de los instrumentos aplicados a la muestra seleccionada en bien (B), regular (R) y mal (M) a partir del contenido de cada indicador. Para el establecimiento de la escala se aplicó lo siguiente:

1- B 2- R 3-M Los indicadores están enumerados del 1 al 16 y se seguirá ese orden ascendente para referirnos a los mismos tal como aparece en su desglose en las páginas 5 y 6.

(1)

1. Tiene conocimiento de los términos que definen cada concepto y los aplican con seguridad.
2. Tiene conocimientos de los términos que define cada concepto pero no los aplican con seguridad
3. No ha incorporado totalmente a sus conocimientos el sistema de conceptos geométricos.

(2)

1. Tiene conocimientos de las proposiciones geométricas y la utiliza en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos.
2. Tiene conocimiento de las proposiciones geométricas, pero no las utiliza en la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos.
3. Desconoce las formas en que están enunciadas las proposiciones geométricas, aunque si las ha leído en varias ocasiones.

(3)

1. Demuestras capacidades en el conocimiento de los procedimientos geométricos.
2. Ejecuta las operaciones acorde al procedimiento pero no es seguro.
3. Olvida con facilidad los procedimientos geométricos.

(4)

1. Resuelve con facilidad los ejercicios y cuadernos.
2. Se ve impreciso en la vía que debe utilizar para resolver ejercicios de los textos y cuadernos.
3. Necesita ayuda para resolver los ejercicios correctamente de los textos y cuadernos.

(5)

1. Tiene los saberes acerca de lo que contribuye el contenido geométrico al desarrollo de la personalidad.
2. Los saberes que tiene no los explota para contribuir al desarrollo de la personalidad.
3. No tiene los fundamentos a lo que contribuye el contenido geométrico al desarrollo de la personalidad.

(6)

1. Demuestra conocimientos que los contenidos geométricos del primer ciclo son las primeras nociones para una teoría que se inicia a construir en el mismo y es básica a otros niveles.
2. Tiene conocimiento de la función del aprendizaje en el primer ciclo, pero desconoce su utilidad para el resto de los niveles.
3. Tiene un conocimiento parcial de la función del aprendizaje de los contenidos geométricos para otros niveles.

(7)

1. Demuestra en su desempeño los requerimientos para la enseñanza de los contenidos geométricos.

2. Demuestra insuficiencias en los requerimientos para la enseñanza de los contenidos geométricos.
3. Es inseguro en su desempeño con los requerimientos para la enseñanza de los contenidos geométricos.

(8)

- 1 Sabe formular los objetivos generales.
- 2 Lo formula con incoherencias gramaticales.
- 3 Lo formula, pero le falta elementos de la habilidad y del contenido indistintamente.

( 9)

- 1 Hace la derivación de los objetivos generales a los específicos.
- 2 Hace la derivación con niveles de ayuda.
- 3 La derivación la hace desconociendo el objetivo del sistema de conocimientos.

(10)

1. La distribución del contenido la hace siguiendo las líneas directrices.
2. Distribuye el contenido mucho más general.
3. Si no tiene la distribución que sugiere las orientaciones metodológicas no lo hace con independencia.

(11)

1. Planifica con independencia y seguridad.
2. Planifica con dependencia de otros compañeros y estructura técnica de la escuela.
3. Se siente inseguro con lo que planifica de forma independencia.

(12)

1. Utiliza formas organizativas acordes al contenido geométrico.
2. En ocasiones las formas organizativas no están acordes al contenido geométrico.
3. Las formas organizativas no contribuyen a la dirección del aprendizaje de los contenidos geométricos.

(13)

1. Sabe elaborar instrumentos de evaluación.
2. Los elabora con insuficiencias del saber y del poder matemático.
3. Su independencia para elaborar los instrumentos de evaluación es muy limitado.

(14)

1. Son precisas sus acciones en función de los errores cometidos por los alumnos ante las tareas de aprendizaje
2. Ejecuta acciones en función de los errores cometidos por los alumnos ante las tareas de aprendizaje, pero no son efectivas.
3. Las que ejecuta no son eficientes

(15)

1. Su disposición es motivacional con intereses marcados en el componente de la geometría.
2. Es dispuesto por que tiene que cumplir con el programa.
3. Su disposición es intermitente según el rigor de los controles.

(16)

1. Tiene disposición.
2. Es dispuesto pero pone barreras de tiempo.
3. Está dispuesto según las exigencias de las estructuras de dirección.