

**INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO  
CAPITÁN SILVERIO BLANCO NÚÑEZ  
SANCTI SPÍRITUS**

**ACTIVIDADES METODOLÓGICAS PARA PREPARAR A LOS  
MAESTROS DE PRIMER CICLO EN EL TRATAMIENTO A LAS  
DISCALCULIAS ESCOLARES.**

**TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE MÁSTER EN  
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**Autora: Lic. Maribel Crispina del Castillo Madrigal.  
Tutor: MsC. Mario Bruno Claro Páez.  
Consultante: Lic. Carmen Lidia Díaz Quintanilla.**

**Sancti Spíritus  
2009**

## **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

## **AGRADECIMIENTOS**

- A mi tutor, por brindarme su ayuda en momentos tan difíciles.
- A Carmen por dedicar horas de su tiempo tan preciado.
- A mis compañeros y amigos que me han brindado su apoyo.
- A la inmensa obra de la Revolución por el ejemplo de solidaridad y lucha que ha dejado para todos los pueblos del mundo.
- A todos los que supieron escuchar y aportar.

## **DEDICATORIA**

- A mis padres, que no tuvieron la posibilidad de llegar a convertirse en profesionales, pero que supieron ser en su trabajo ejemplo de obreros consagrados, voluntariosos y de entrega plena a la Revolución y sus ideales.
- A mi esposo, hijo por el incondicional apoyo que me brindan, por comprender que el tiempo restado a su atención tenía este noble propósito.

## SINTESIS

La tesis titulada: "Actividades Metodológicas para preparar a los maestros de primer ciclo en el tratamiento de las discalculias escolares" tiene como objetivo: Aplicar actividades metodológicas dirigidas a la preparación de los maestros de primer ciclo en el tratamiento de las discalculias escolares. Se acompaña de instrumentos que permitieron constatar la existencia de insuficiencias en el tratamiento de las discalculias escolares, dado por falta de autopreparación y preparación. Se utilizaron métodos del nivel teórico, empírico y matemático o estadístico. La propuesta de actividades metodológicas contienen diferentes acciones y operaciones que enriquecen las formas de trabajo del maestro de primer ciclo para el tratamiento de las discalculias escolares desde el punto de vista teórico - metodológico acorde al diagnóstico de cada uno de ellos y a los nuevos estilos de formación del personal docente, utilizando para ello la propia escuela y las aulas como taller. Los resultados demuestran su efectividad en la solución del problema científico planteado. La memoria escrita está conformada por la introducción y dos capítulos, en el primero se expresan los fundamentos teóricos que sustentan el tratamiento de las discalculias escolares y el segundo expone el diagnóstico, fundamentación de la vía de solución y el análisis de los resultados finales. Además, las conclusiones y la bibliografía consultada.

## INDICE

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁG</b>
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS QUE SUSTENTAN LA PREPARACIÓN DE LOS DOCENTES PARA ENFRENTAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.	10
1.1 Aspectos teóricos relacionados con la preparación de los docentes para conducir el proceso de enseñanza-aprendizaje.	10
1.1.1 Algunas exigencias contemporáneas relacionadas con la preparación de los docentes para conducir el proceso de enseñanza-aprendizaje.	15
1.2 El Trabajo docente metodológico como vía fundamental en la preparación del maestro.	20
1.3 El proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática en la escuela primaria actual	31
1.3.1 Trastorno del aprendizaje Acalculia (discalculia)	37
CAPÍTULO II DIAGNÓSTICO DEL NIVEL DE PREPARACIÓN DE LOS MAESTROS Y SU VÍA DE SOLUCIÓN.	39
2.1 Análisis de la preparación del docente.	39
2.2 Fundamentación de las actividades metodológicas que contribuyen a la preparación de los maestros de primer ciclo en el tratamiento de las discalculias escolares.	42
2.2.1 Descripción de la implementación de las actividades metodológicas.	44

2.2.2 Propuesta de actividades metodológicas.	49
2.3 Validación de la preparación de los maestros después de la implementación de las actividades metodológicas. Comparación con el estado inicial.	69
CONCLUSIONES	72
BIBLIOGRAFÍA	73
ANEXOS	

## **INTRODUCCIÓN**

El milenio que comienza se presenta prometedor en lo que a estrategia educacional se refiere: por lo pronto, hay consenso en que el interés fundamental del proceso docente educativo debe estar centrado en la preparación del hombre para asumir y enfrentar los desafíos que sobrevendrán en los próximos cien años.

A partir del año 2003 se implementó el Modelo de la Escuela Primaria, lo que produjo significativas transformaciones educacionales, las cuales están encaminadas a lograr que la educación, como proceso de cambio en la sociedad, llegue a formar un individuo con una educación integral y una cultura general, que garantice su correcto desarrollo en la sociedad.

Para llevar a cabo estas transformaciones es imprescindible el trabajo desde la propia escuela, y las transformaciones que en ella tienen lugar, como resultado de la interacción entre los factores internos (directivos, alumnos, maestros) y externos (familia, comunidad)

Para el logro de este objetivo, el trabajo metodológico constituye la vía fundamental en la preparación de los docentes y directivos, pues permite elevar su nivel político e ideológico, científico - teórico y pedagógico – metodológico, como factor indispensable para el éxito de la eficiencia del proceso docente educativo.

El trabajo metodológico debe crear condiciones favorables en el personal docente para alcanzar el fin y los objetivos del nivel, atendiendo a la diversidad en que transcurre el proceso educacional y en consecuencia prepararlos para que puedan adecuar las orientaciones generales a las situaciones concretas que se presentan en cada lugar, según plantea el Modelo de Escuela Primaria

La enseñanza primaria en Cuba, como el resto de las enseñanzas, enfrenta en la actualidad una serie de transformaciones que sin lugar a dudas contribuyen a llevar a efecto un proceso docente educativo con mayor calidad, influenciados fundamentalmente por el reducido número de matrícula por aula, así como la inserción de la tecnología educativa, constituida en complemento significativo para los procesos instructivos y educativos que se desarrollan en la escuela.

La organización del trabajo metodológico de la escuela le corresponde al director, teniendo en cuenta el análisis de las diversas informaciones que obtiene sobre el estado real del trabajo docente educativo, determinar las vías para ejecutar en la práctica las tareas

previstas e introducir sobre la marcha las coordinaciones necesarias para lograr la calidad del proceso.

Por lo expuesto anteriormente se puede determinar que la preparación metodológica del personal docente, constituye una preocupación que ocupa a las direcciones de educación en los diferentes niveles, a especialistas e investigadores responsabilizados con esta tarea, para lo cual se han creado diferentes programas, cursos y formas de trabajo que posibiliten elevar su nivel profesional.

Para lograr que el nivel de integralidad del maestro de la escuela primaria llegue al estado deseado, se requiere desarrollar en este docente una elevada preparación. Esto incluye el dominio de contenido de la asignatura del currículo de estudio, el desarrollo de habilidades que le permitan diagnosticar y ejecutar el trabajo metodológico con agilidad y eficacia y que domine los contenidos declarados en el Programa Director para la Educación Primaria.

El perfeccionamiento de la enseñanza constituye una de las grandes y complejas tareas que se desarrollan en todo el sistema nacional de educación cubano en el que se tiene como uno de los pilares básicos la necesidad de ajustar la enseñanza a los requerimientos del desarrollo social contemporáneo.

La enseñanza de la Matemática en la escuela cubana actual debe posibilitar que los conocimientos, capacidades y habilidades que se adquieran le permitan al hombre resolver los problemas de su entorno. Por ello el maestro no puede sentirse satisfecho con los resultados que obtiene, sino cada día debe luchar por mejorar su autopreparación, buscar métodos, procedimientos, actividades que favorezcan el aprendizaje de los alumnos.

En el proceso de enseñanza de la Matemática, la capacidad para hacer cálculos matemáticos simples resulta fundamental en una economía de consumo y en una cultura altamente tecnológica. La aritmética, los cálculos (fracciones, decimales, porcentajes), las medidas (espacio, tiempo, peso) y el razonamiento lógico son habilidades básicas.

Los individuos con un trastorno del cálculo presentan dificultades en aprender a contar, hacer cálculos matemáticos simples, definir grupos de objetos y en el pensamiento espacial (derecha-izquierda, arriba-abajo, este-oeste). Los déficit pueden observarse en la copia de formas, memoria matemática, número y procesos secuenciales y en nombrar conceptos matemáticos y operaciones (Hales y Yudofsky, 2000: 5), Denominándose a este trastorno del aprendizaje discalculia

En las condiciones actuales es muy difícil interpretar, aplicar e integrar los conocimientos que propicien el desarrollo del escolar, el que no siempre es objeto de atención y queda en gran medida a la espontaneidad, se convierten en repetidores a los que se les exige saber, pero que poco pueden operar con lo que han aprendido, por que además carecen de estrategias de aprendizajes para aprender a aprender.

A pesar del esfuerzo que se ha dedicado a la enseñanza del cálculo matemático en la escuela, se requiere de niveles más elevados en la preparación de los maestros en lo referente a las discalculias escolares así como el tratamiento preventivo de las mismas, para hacer cumplir uno de los fines de la enseñanza de la matemática que es capacitar a los niños para la resolución de problemas de la vida real.

La problemática anterior condujo a realizar un análisis exhaustivo del comportamiento de las investigaciones realizadas en este sentido, y que han sido presentadas en diferentes eventos, estudiándose las investigaciones realizadas sobre Cartas al maestro. Acalculia primaria por Msc Juana Albarrán Pedrozo y la Dra. Celia Rizo Cabrera (1999). Dificultades de aprendizaje más frecuentes en los escolares primarios (Diagnóstico y Diversidad) Elvira Caballero Delgado (2002). Una concepción didáctica para el tratamiento del cálculo aritmético en el primer ciclo de la educación primaria cubana. Dra. C. Matilde Bernabeu Plous (2005). La ZDP y otros postulados de Vigotsky. Su uso en la actividad docente Msc Zelma Herrera (2006). La prevención de los trastornos del aprendizaje. Msc Zenaida Mato Machado y Lic. Julieth Briñas Cera (2007). Sistema de actividades de orientación a la familia para prevenir las discalculias escolares Msc Diarelys de la C. Valdés Pérez (2008).

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

La temática seleccionada para esta investigación está relacionada con la preparación de los maestros de la educación primaria para el tratamiento preventivo de las discalculias escolares.

En este empeño, el trabajo metodológico ejerce una influencia importante por constituir la vía principal en la preparación de los docentes para lograr que puedan concentrar de forma integral el sistema de influencias que profesan en la formación de sus alumnos.

La problemática anterior condujo a realizar un minucioso análisis del comportamiento de las investigaciones realizadas en tal sentido declarándose las siguientes dificultades:

- Insuficiente preparación teórico- práctica de los docentes del primer ciclo en el tratamiento preventivo de las discalculias escolares.
- No se analiza, con determinación, en las preparaciones metodológicas la discalculia como trastorno del aprendizaje.
- Son insuficientes las acciones metodológicas dirigidas a la preparación en el tratamiento preventivo a las discalculias escolares.
- Débil trabajo de investigación en relación a las discalculias escolares como trastorno del aprendizaje.
- Insuficiencias en la preparación de los maestros en las vías metodológicas para la utilización del cálculo matemático.

Las reflexiones anteriores constituyen sólidos argumentos para declarar el siguiente problema científico ¿Cómo contribuir a la preparación de los maestros en el tratamiento preventivo de las discalculias escolares en el primer ciclo?

Por lo que se propone como objetivo: Aplicar actividades docentes metodológicas para la preparación de los maestros en la prevención de las discalculias escolares en el primer ciclo.

Objeto de investigación: La preparación metodológica de los maestros.

Campo de acción: El tratamiento preventivo de las discalculias escolares en el primer ciclo.

Por la importancia del tema se plantean las siguientes preguntas científicas:

- ¿Qué fundamentos teóricos y metodológicos se sustentan para el tratamiento preventivo de las discalculias escolares en los maestros de la Educación Primaria?
- ¿Cuál es el estado actual de la preparación de los maestros de la Educación Primaria, en la Escuela Obdulio Morales de Sancti Spíritus, para lograr el tratamiento preventivo de las discalculias escolares?

- ¿Cuáles son las características que deben poseer las actividades metodológicas que se diseñen que contribuyen a la preparación de los maestros de la Educación Primaria, en el tratamiento preventivo de las discalculias escolares.
- ¿Qué resultados se obtendrá en el proceso de enseñanza y aprendizaje con la aplicación de las actividades metodológicas, que contribuyan a la preparación de los maestros en el tratamiento preventivo de las discalculias escolares en el primer ciclo?

Se declara como tema de investigación La preparación de los maestros para el tratamiento preventivo de las discalculias escolares.

Para el cumplimiento del objetivo propuesto se plantean las siguientes tareas de investigación:

1. Determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan la preparación de los maestros de la Educación Primaria, para lograr el tratamiento preventivo de las discalculias escolares.
2. Diagnóstico del estado actual de la preparación de los maestros, de la escuela Obdulio Morales del primer ciclo, en el tratamiento preventivo de las discalculias escolares.
3. Elaboración de actividades metodológicas que contribuyen a la preparación de los maestros de la Educación Primaria, para lograr el tratamiento preventivo de las discalculias escolares.
4. Validación de las actividades metodológicas dirigidas a la preparación de los maestros, para lograr el tratamiento preventivo de las discalculias escolares en el primer ciclo.

Durante el desarrollo del proyecto se pone en práctica diferentes métodos propios de la investigación científica tanto del nivel teórico, empírico y estadístico – matemático bajo la concepción dialéctico - materialista , entre los que se destacan:

#### **Del nivel teórico.**

El **análisis y síntesis** se empleó en los diferentes momentos de la investigación; en el análisis de la bibliografía consultada, de los documentos normativos e investigaciones realizadas; en la valoración e interpretación de los resultados obtenidos y la aplicación de los instrumentos para la elaboración de las conclusiones.

La **inducción** y **deducción** utilizadas en la determinación para fundamentar el objeto de estudio de la investigación, determinar en la variable dependiente las dimensiones e

indicadores para su valoración mediante la aplicación de instrumentos y sustentar la propuesta de actividades metodológicas. Además, para acreditar cómo se comportó la transformación del estado de la muestra para arribar a las conclusiones finales que comprueban su efectividad.

**Análisis histórico y lógico** permitió profundizar en la evolución y desarrollo de la preparación de los maestros para tratamiento preventivo a las discalculias escolares.

#### **Del nivel empírico.**

La **entrevista** se utilizó para determinar los conocimientos teóricos y metodológicos que poseen los maestros acerca del tratamiento preventivo a las discalculias escolares.

Fue empleada en el diagnóstico inicial con el mismo objetivo se aplicó además un **cuestionario**.

La **observación científica** permitió constatar los métodos y procedimientos que utilizan los maestros en el tratamiento preventivo a las discalculias escolares.

La **prueba Pedagógica** para obtener información sobre el conocimiento real que poseen los maestros para tratamiento preventivo a las discalculias escolares.

El **pre-experimento**, en sus tres fases).

- Fase diagnóstico, para la determinación de las necesidades de preparación de los maestros de la Escuela Obdulio Morales de Sancti Spíritus, sobre esa base se elaboró la propuesta de solución.
- Fase formativa, se aplicaron las actividades metodológicas para el fortalecimiento de la preparación de la Escuela Obdulio Morales de Sancti Spíritus. (Anexo 5).
- Fase control, se realizó nuevamente la observación y se utilizó una prueba pedagógica, para comprobar la efectividad originada con la aplicación de la prueba de solución.(Anexo 6 ,7 y 7 A).

#### **Del nivel matemático.**

**El cálculo porcentual** para el procesamiento de los datos obtenidos a través de los diferentes métodos empíricos.

**Estadística descriptiva** se empleó para la confección de tablas y gráficos donde se representa y organiza la información acerca de la preparación de los docentes, antes y después de la aplicación de la variable independiente.

**Variable independiente:** Actividades docentes metodológicas.

Actividades docentes metodológicas, son las diferentes formas organizativas del trabajo metodológico; se encaminan fundamentalmente a que el personal docente perfeccione de manera constante su labor profesional, lo cual repercute en la calidad del proceso pedagógico. Proyecto de Reglamento para el Trabajo Metodológico. (2008:2).

La autora de la presente tesis, se acoge a la definición anterior, y a partir de la determinación de los conocimientos adquiridos en la maestría considera, como

Actividades docentes metodológicas al conjunto de actividades a través de las cuales contribuirá a la preparación de los maestros de la Escuela Obdulio Morales de Sancti Spiritus, a partir de sus potencialidades en pos de lograr mayor efectividad en el tratamiento preventivo de las discalculias escolares.

**Variable dependiente:** Nivel de preparación metodológica de los maestros en el tratamiento preventivo de las discalculias escolares.

**Preparación metodológica:** Es 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.(López , N. 1980; 32.

La autora elabora el siguiente constructo tomando como base la elevación del nivel de preparación de los maestros del primer ciclo para el tratamiento preventivo de las discalculias escolares teniendo en cuenta el dominio de los fundamentos teóricos metodológicos del cálculo matemático y el desempeño del docente.

**Dimensión1-Dominio de los fundamentos teórico metodológicos del calculo matemático para la prevención de las discalculias escolares.**

**Indicadores**

1.1-Conocimiento de los objetivos y contenidos de la concepción didáctica del cálculo que se trabajan en el primer ciclo, sus tipos y ejercicios que aparecen en el texto.

1.2- Conocimiento del proceder para realizar cálculos matemáticos.

1.3-Conocimiento de las vías para dar tratamiento a las discalculias escolares.

## **Dimensión 2- Desempeño del docente**

### **Indicadores**

2.1-Habilidades para derivar los objetivos de los más generales a los más específicos.

2.2- Habilidades para aplicar el proceder para realizar cálculos matemáticos, así como las vías para dar tratamiento a las discalculias escolares desde la clase.

2.3-Habilidades para elaborar ejercicios variados para dar tratamiento a las discalculias escolares.

Para medir los indicadores se realizaron algunas precisiones mediante una escala valorativa.

### **Bajo (B), Medio (M), Alto (A) (Anexo 2)**

En la investigación se tomó como población a los ocho maestros que imparten el primer ciclo en la escuela Obdulio Morales de Sancti Spíritus coincidiendo con la muestra representando el 100% de la población. La selección se efectuó por el criterio no probabilístico, con carácter intencional donde todos los miembros de la población fueron incluidos en la muestra. La muestra la integran los ocho maestros de primer ciclo distribuidos de primero a cuarto grado. De ellos, cuatro son licenciados con más de 20 años de trabajo, dos están cursando la Maestría, lo que representa el 50 % y cuatro estudiantes en formación para un 50%; dos son de quinto año, uno de cuarto año y uno de tercer año. Los mismos presentan una insuficiente preparación teórica práctica en el tratamiento preventivo de las discalculias escolares, como trastorno del aprendizaje.

La composición heterogénea de la muestra, referida a su nivel de preparación, es la causa de las insuficiencias en el tratamiento metodológico de las habilidades del cálculo en cuanto a:

- Vías para el tratamiento de los procedimientos con los alumnos.
- Habilidades a alcanzar.
- Elaboración de situaciones nuevas más complejas.
- Dominio de las habilidades del cálculo que se trabajan en el ciclo.

Esta investigación se aplica con una visión integral a partir de la necesidad que tiene los maestros seleccionados como muestra de continuar profundizando en los conocimientos teóricos, así como los procedimientos metodológicos relacionados con el tratamiento de las discalculias escolares y al mismo tiempo influir en el desarrollo de una actuación profesional para que sean más eficientes en su labor con los alumnos.

La **novedad científica** de la investigación radica en las actividades docentes metodológicas dirigida a la preparación de los maestros en el tratamiento preventivo de las discalculias escolares, teniendo en cuenta los intereses y necesidades comunes a estos profesionales y sobre la base de los principios de la credibilidad, la coherencia con las prioridades de la enseñanza, la participación de los actores implicados y la contextualización o adaptación a la realidad

El **aporte práctico** radica en la instrumentación de las actividades docentes metodológicas desde los espacios establecidos para la preparación de los maestros a partir de sus necesidades y potencialidades.

La investigación se estructura en dos capítulos. En el primero se presentan algunas consideraciones teóricas respecto a la preparación de los maestros para el tratamiento preventivo de las discalculias escolares. En el segundo se exponen los resultados del diagnóstico de la realidad estudiada, las actividades docentes metodológicas elaboradas y los resultados alcanzados y la aplicación de las mismas. Contempla además las conclusiones, la bibliografía y los anexos.

## **CAPITULO I: FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS QUE SUSTENTAN LA PREPARACIÓN DE LOS DOCENTES PARA ENFRENTAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.**

### **1.2 Aspectos teóricos relacionados con la preparación de los docentes para conducir el proceso de enseñanza-aprendizaje.**

Fidel Castro Ruz en la apertura del curso escolar 2002- 2003(2002: soporte digital CD maestría) expresa:

“Hoy se trata de perfeccionar la obra realizada y partiendo de ideas y conceptos enteramente nuevos. Hoy buscamos a lo que nuestro juicio debe ser y será un sistema educacional que se corresponda cada vez más con la igualdad, la justicia plena, la autoestima y las necesidades morales y sociales de los ciudadanos con el modelo de sociedad que el pueblo de Cuba se ha propuesto crear.”

El Modelo de Escuela Primaria, asume la concepción de la escuela como el núcleo metodológico central de las transformaciones que se pueden lograr en la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto va asociado esencialmente, al trabajo de la propia escuela y a las transformaciones que ocurren en ella producto de la interacción entre directivos, maestros, alumnos (factores internos) y la familia, comunidad (factores externos). En este modelo se plasma que el fin de la enseñanza es contribuir a la formación integral de la personalidad del escolar, fomentando desde los primeros grados, la interiorización de conocimientos y orientaciones valorativas que se reflejan gradualmente en sus sentimientos, formas de pensar y comportamiento, acorde con el sistema de valores e ideales de la Revolución Socialista, en lo cual influye decisivamente la preparación que tengan los docentes.

La escuela cubana como institución social propicia el desarrollo de la personalidad de manera integral, capacidades, hábitos y habilidades para la vida, promueve la labor educativa, preventiva y de aprendizaje contribuyendo al cumplimiento exitoso del proceso docente educativo. Al respecto Báxter en su texto Selección de temas psicopedagógicos (2000: 8) planteó:

“La efectividad de la labor de la escuela y de los maestros no puede limitarse a los resultados docentes que alcanzan los alumnos en las diferentes asignaturas, la misma debe apreciarse en un objetivo más amplio, la formación de un hombre capaz de pensar, sentir y actuar integralmente en correspondencia con las necesidades de la sociedad en que vive y el marco concreto de la comunidad en que se desarrolla.”

Para valorar la evolución de las etapas por la que han transitado los docentes para enfrentar el proceso de enseñanza-aprendizaje hay que hacer referencia a lo planteado por grandes pensadores desde los tiempos de Comenius, con su Didáctica Magna (1592 – 1670), donde

por primera vez se aprecia un sistema estructurado de teorías sobre la enseñanza en el cual se pone de manifiesto el carácter de proceso que posibilita un aprendizaje racional de los alumnos. Posteriormente otros pedagogos enriquecieron la teoría de Comenius como Juan Jacobo Rousseau (1712- 1778), quien colocaba los intereses de los escolares en un plano superior dentro de su concepción acerca de la enseñanza, lo cual tenía que ser conocido por los docentes, Pestalozzi (1746- 1827) con un aporte fundamental para los docentes, concibió la psicología infantil como fundamento de la enseñanza, Juan F. Herbart (1776- 1841), propuso pasos formales sobre como debía ser la enseñanza para que sirviera de orientación a los profesores del camino a seguir para conducir el aprendizaje de los alumnos.

En los fines del siglo XVIII, inicios del siglo XIX, Ushinski ocupó un lugar importante destacándose en la idea de que es el maestro el conductor del proceso de enseñanza y los alumnos conductores en la actividad de aprendizaje de conocimientos y habilidades, transmitidos por éste, de ahí lo significativo que resume la preparación de los docentes para enfrentar con calidad el proceso de enseñanza-aprendizaje.

No debemos dejar de mencionar a grandes cubanos en cuanto al tema de la preparación del docente para conducir del proceso de enseñanza – aprendizaje como los que comenzaron a gestarse en el Seminario de San Carlos y San

Ambrosio (1773) y en los centros privados cubanos donde se centró la tarea en enseñar a pensar. Este proceso se anticipa con José Agustín Caballero (1762- 1835), pero alcanzó una gran estructuración con Félix Varela. Así lo aborda Justo Chávez (1989: 6) cuando retoma las palabras de Varela al expresar que el papel del maestro era:

“enseñar al hombre a pensar desde sus primeros años (...)”

Abogó por darle prioridad al análisis y a la síntesis. Plantea que el proceso debía tener sentido muy práctico y analítico, seleccionando y organizando los conocimientos a recibir planteando que mientras más instruido sea un hombre será menos vicioso, más apasionado por conocer todo lo que le rodea.

La labor educativa de José de la Luz y Caballero (1800- 1862) resulta la expresión más alta de la primera mitad del siglo XIX de una educación integral. Para él educar no es sólo enseñar gramática, geografía, física e historia lo cual queda plasmado en el texto *Elencos y discursos académicos* (1950: 566) al plantear:

“... educar es temprar el alma para la vida.”

Abogó también en dicho texto (1950:566) por la idea que a las escuelas se concurre para:

“aprender a estudiar y para aprender a enseñar “

También defendió la necesidad de enseñar a razonar a los alumnos, a emplear los métodos adecuados que desarrollen el pensamiento lógico en el aprendizaje. Este gran pedagogo vio lo metodológico como imprescindible sin dejar al margen los contenidos objeto de enseñanza y aprendizaje. Cuando nos dice que no se concurre a los establecimientos para aprender todo lo aprensible, sino para aprender a estudiar y aprender a enseñar, toma partido por un tipo de docencia, que no concibe al alumno como mero depósito de información y se adscribe a la necesidad de enseñar a adquirir esa información, de preparar a los alumnos con un método que les propicie aprender por sí mismo. Relacionado con esto en sus Escritos educativos (1950:568) plantea:

“ Bueno, útil, laudable es todo plan que se proponga mejorar, simplificar, facilitar la adquisición de los conocimientos, pero pretender que no sean necesarios los esfuerzos del que aprende para conseguir el fin deseado...no es posible graduar hasta qué punto llegarán los alumnos, cuando a cada paso estén tocando que sus progresos son el resultado de la obra de sus manos; desaparecen los estorbos como por encanto, cuando el dedo de la experiencia les señala a cada instante las conquistas que alcanzan por sí mismo.”

Enrique José Varona no abandonó la línea postulada por la herencia pedagógica, al unir la nueva concepción del mundo a la más genuina tradición pedagógica. Al respecto enfatizó en sus Trabajos sobre educación y enseñanza (1962: 140) que:

“Enseñar a trabajar es la tarea del maestro. A trabajar con las manos, los oídos, con los ojos y después, y sobre todo, con la inteligencia.”

En las concepciones pedagógicas de Varona, por su enfoque teórico, se aprecia que su interés se centraba más en la enseñanza práctica que en la teórica, aunque no planteó una ruptura entre ambos como ocurrió con muchos pedagogos de la época.

José Martí, el más alto exponente de la corriente de pensamiento político- social de profundo arraigo democrático- revolucionario y antiimperialista, constata una gran preocupación por la preparación de los docentes para lograr un proceso de enseñanza-aprendizaje que active

las facultades inteligentes. Al respecto en las Obras Completas t. VIII (2005: soporte digital) considera que:

“(...) no hay mejor sistema de educación que aquel que prepara al niño a aprender por sí. Asegúrese a cada hombre el ejercicio de sí propio.”

Se puede hablar de preparar al hombre para la vida como dijo Martí, pero este criterio rebasa los marcos del utilitarismo positivista para hacer énfasis en la formación integral del hombre sin dejar ninguna esfera a la espontaneidad. Martí no situó al hombre de manera pasiva ante la naturaleza y la sociedad, sino que este tiene que asumir una posición activa y protagónica en el proceso de su propio aprendizaje. El propósito es poner el aprendizaje en un primer plano, el interés por formar en el niño la cultura de las emociones para enriquecer así el mundo interior del hombre. Juega entonces aquí un papel determinante la preparación de los docentes pues el conocimiento previo que posea tanto del contenido, como de la forma de llevarlo a feliz término hace que el niño sienta la necesidad de conocer, comunicarse, ampliar su horizonte cognitivo es en medida exacta que el docente está bien preparado, domina tanto el contenido como el diagnóstico de su grupo de educandos, teniendo en cuenta que en el aprendizaje:

“La mente es como las ruedas de los carros, y como la palabra: se enciende con el ejercicio, y corre más ligera”

Palabras que se recogen en las Obras Completas t. VIII (2005: soporte digital) donde para ir constatando el aprendizaje hay que tener en cuenta las características de los estudiantes y los contenidos impartidos, determinando así la escuela que queremos y los métodos a utilizar por parte del educador en su preparación para dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Todos estos aportes pedagógicos, son de gran validez para la investigación ya que nuestro propósito fundamental es que la preparación de los docentes sea eficiente y así contribuir a que los alumnos aprendan - aprendiendo, potenciando con sus conocimientos el quehacer diario.

Un sustento de la obra pedagógica cubana es la Filosofía Marxista Leninista que dentro de sus funciones está la gnoseológica y axiológica. La primera viene del estudio del conocimiento. Esto es la fuente del desarrollo y tiene gran importancia ya que apoyado en la actividad práctica indica hacia donde debe dirigirse la actividad humana, es decir, es un

proceso complejo y contradictorio a través del cual se produce el reflejo activo y creador en el cerebro del hombre, en el transcurso de la práctica histórico- social; transitar de la contemplación viva al pensamiento abstracto y de él a la práctica.

La segunda se expresa a través de las necesidades e intereses del sujeto social, de la regulación y orientación de la actividad humana sin que de ninguna manera excluya el conocimiento, sino que lo presupone ya que la preparación de los docentes es fundamental. De él depende que el alumno sienta la necesidad de apropiarse del conocimiento de forma creadora, que su aprendizaje sea sólido basado en lo que se le da con basamento científico y es este propio maestro conocedor del qué y del cómo, el que puede llevar la tarea docente al fin deseado.

De especial interés por los docentes para su preparación es conocer qué ha sido el proceso de enseñanza-aprendizaje para varios autores y que ahora citamos a continuación:

Leontiev, planteó que es: " El proceso de adquisición por un ser viviente de una experiencia individual de comportamiento."

Galperin y sus seguidores le dieron seguimiento a la teoría de Vigotsky, donde le prestaban gran atención a la preparación de los docentes en la base orientadora de la acción para el logro de un proceso de enseñanza-aprendizaje que trae consigo el paso de acciones externas a las acciones mentales, logrando así niveles de generalización que llevan a que la asimilación sea sólida y duradera. Hay que señalar que en la actividad del sujeto se distinguen la parte de dirección, llamada de orientación y la parte ejecutiva. De estas la primera, determina lo esencial del éxito de la actividad.

Davídov y otros plantean que las acciones llevadas a cabo por los docentes no solo deben conducir a la asimilación de conocimientos sino al pleno desarrollo del escolar. Para esto, ellos consideran de gran importancia la labor del docente como el que logra cambios sustanciales en la personalidad de los escolares, en su conciencia, en su desarrollo intelectual y moral a partir de sus potencialidades.

Rogelio Bermúdez y Mariela Rodríguez en Teoría y Metodología de Aprendizaje (1996: 34) expresan que es el proceso de modificación de la actuación del individuo, el cual adquiere experiencia en función de su adaptación a los contextos de los que se concretan el ambiente con el que se relacionan.

Para la presente investigación se asume la definición que se aborda en el II Seminario Nacional para Educadores ofrecida por la Dra. Margarita Silvestre Oramas(2001:6) donde plantea “que el proceso de enseñanza-aprendizaje tiene como propósito esencial contribuir a la formación integral de la personalidad del alumno, constituyendo la vía mediatizadora fundamental para la adquisición por éste de los conocimientos, procedimientos, normas de comportamiento, valores, es decir, la apropiación de la cultura legada por las generaciones precedentes, la cual hace suya como parte de su interacción en los diferentes contextos sociales específicos donde cada alumno se desarrolla”.

A modo de conclusión de este epígrafe se puede afirmar que la preparación de los docentes para conducir un proceso de enseñanza-aprendizaje que instruya, eduque y desarrolle es la principal tarea que tiene la escuela actual y constituye un reto para todos los docentes y la estructura de dirección, ya que todavía se concentran más en lo cognoscitivo, sin dejar oportunidad al efecto desarrollador y educativo de la enseñanza.

### **1.2.1 Algunas exigencias contemporáneas relacionadas con la preparación de los docentes para conducir el proceso de enseñanza-aprendizaje.**

Estudios realizados por un grupo de investigadores cubanos Silvestre, Rico, Zilberstein (1993-1998), en la búsqueda de la solución a este problema, pusieron de manifiesto la necesidad de remodelar lo que deben conocer los docentes para conducir el proceso de enseñanza-aprendizaje, para lo cual se identificaron como clave los siguientes aspectos:

- Diagnóstico de la preparación y desarrollo del alumno.
- Protagonismo del alumno en los distintos momentos de la actividad del aprendizaje.
- Organización y dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Concepción y formulación de la tarea.

Se establecieron además los siguientes criterios básicos a cumplir por parte de los docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje:

- Promover el desarrollo integral de la personalidad del escolar, activando la apropiación de conocimientos, destrezas y capacidades intelectuales en estrecha unión con la formación de sentimientos, motivaciones, cualidades, valores, convicciones e ideales. En decir hay que garantizar el equilibrio ente lo cognitivo y lo afectivo pues sin una, la otra se afecta.

- Estimular constantemente durante toda la actividad el tránsito progresivo de la dependencia a la independencia y a la autorregulación.
- Desarrollar la capacidad para realizar aprendizajes a lo largo de la vida, para aprender a aprender y sobre todo, que lo aprendido sea duradero.

También se definieron las exigencias didácticas a cumplir por los docentes para conducir el proceso de enseñanza-aprendizaje, las que se mencionan a continuación:

- Preparar al alumno para las exigencias del proceso de enseñanza-aprendizaje (diagnóstico del estado inicial en el que se encuentra el objeto)
- Estructurar el proceso de enseñanza-aprendizaje hacia la búsqueda activa del conocimiento por el alumno, teniendo en cuenta las acciones a realizar por este y en los momentos de orientación, ejecución y control de la actividad.
- Concebir un sistema de actividades para la búsqueda y exploración del conocimiento por el alumno, desde posiciones reflexivas, que estimule y propicie el desarrollo del pensamiento y la independencia en el escolar.
- Orientar la motivación hacia el objetivo de la actividad de estudio y mantener su constancia. Desarrollar la necesidad de aprender y de entrenarse en cómo hacerlo.
- Estimular la formación de conceptos y el desarrollo de los procesos lógicos del pensamiento.

El aprendizaje no puede verse desvinculado de la enseñanza, por ello es importante que cada docente sepa desde qué posición de **enseñanza** habla, por lo que es de gran importancia la concepción de D. Castellanos Simón (2002:15) que plantea: “enseñar es organizar de manera planificada y científica las condiciones susceptibles de potenciar los tipos de aprendizaje que buscamos, es licitar determinados procesos en los educandos, propiciando en ellos el enriquecimiento y crecimiento integral de sus recursos como seres humanos”

Es por eso que lo expresado constituye una actividad donde se garantiza por parte de los docentes la apropiación activa y creadora de la cultura; se intercambian, se recrean, se crean sentimientos y modos de actuación para comprender la realidad objetiva y subjetiva actuando sobre ella para adaptarse y transformarla; facilita y potencia aprendizajes

desarrolladores; es planificada y científicamente dirigida; propicia experiencias afectivas, estimulando la formación de sentimientos, actitudes, normas y valores.

Resulta evidente que la preparación de los docentes para enseñar, concretamente, prevé y proyecta la marcha del proceso, con organización en el

programa de trabajo; inicia a los alumnos en el estudio de las asignaturas, ofreciéndoles los datos necesarios para su razonamiento, aclarando dudas y, fortaleciendo el dominio de la materia; diagnostica causas que pueden traer frustración y fracaso en el aprendizaje para ayudarlos a superarlos; ayuda a los alumnos a consolidar, fijar e integrar mejor lo aprendido de manera que modifiquen su actitud y conducta en la vida y por último valorar los resultados obtenidos por los alumnos en la experiencia del aprendizaje y las probabilidades de transferencia de estos a la vida.

Un proceso de enseñanza-aprendizaje eficiente pone a los alumnos en situaciones retadoras para su forma de pensar, actuar y sentir. Es aquí donde se develan contradicciones entre lo que se dice, lo que se vivencia y lo que se ejecuta en la práctica. Tiene una esencia comunicativa. Estudios realizados en condiciones experimentales Labarrere A. (1980) López J. (1985), Silvestre M. (1985), Rico P. (1988), Santos E. M. (1989), entre otros permiten afirmar que un docente bien preparado, al organizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, bajo determinadas condiciones y exigencias psicopedagógicas, logra niveles superiores de actividad intelectual de los alumnos, así como la formación de habilidades cognoscitivas, de procedimientos para la regulación de actividad y un proceso de enseñanza-aprendizaje más consciente.

En el marco del proceso de enseñanza-aprendizaje escolar hay que sustituir aquello de que el alumno es un receptor, depósito o consumidor de información por la de un aprendizaje activo e interactivo, el cual es capaz de realizar aprendizajes permanentes, duraderos, en contextos socio – culturales complejos de decidir qué necesita saber, qué debe hacer para aprender, qué recursos tiene que obtener para hacerlo y qué procesos debe implementar para poder obtener productos individuales y socialmente valiosos. Es un proceso activo, que su éxito depende de lo que el "alumno haga", de su actividad, de las diferentes acciones que desarrolle como parte de la asimilación de los nuevos conocimientos, por lo que la estructura de dirección en la preparación a los docentes debe ofrecerle mecanismos donde ellos aprecien lo importante de lograr un proceso de enseñanza-aprendizaje con calidad.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje, se distinguen los conocimientos y acciones o habilidades específicas que debe asimilar el alumno como parte de los contenidos de las diferentes asignaturas que aprende. También como parte de este proceso, de esta apropiación se ponen en juego un conjunto de habilidades cognoscitivas, que transmitidas por el maestro, sirven de procedimientos y estrategias al alumno para un acercamiento más efectivo al conocimiento del mundo. Entre ellas están las habilidades preceptuales relacionadas con la percepción de los objetos, de sus características, cualidades, etc., y las vinculadas con los procesos del pensamiento (análisis, abstracción, síntesis y generalización). Pertenecen a estas últimas las habilidades cognoscitivas de carácter general como son la observación, la comparación, la clasificación, entre otras, que permiten al alumno profundizar en el conocimiento de la realidad para determinar sus características, establecer sus nexos, sus regularidades.

También para que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea efectivo deben insertarse al proceso habilidades como planificación, control y valoración las cuales le sirven al sujeto para enfrentarse a las diferentes tareas y problemas, los cuales exigen la orientación, análisis, planificación de cómo llevarlas a cabo, búsqueda de diferentes alternativas de solución, control y evaluación de la actividad que se realiza.

Por otra parte un buen diagnóstico permite orientar de forma eficiente, en función de los objetivos propuestos, las acciones del maestro al concebir y organizar el proceso de enseñanza aprendizaje y dar atención a las diferencias individuales

del alumno, de ahí que, violar este requerimiento conduce a perder calidad en este proceso. En el diagnóstico se tienen en cuenta la adquisición de conocimientos, las operaciones del pensamiento y las habilidades intelectuales.

El proceso de enseñanza-aprendizaje hay que colocarlo como centro de atención a partir del cual se debe proyectar el proceso pedagógico, utilizando vías más cercanas al alumno para propiciar su interés e implicación en las actividades que se le orientan. Desde el punto de vista social significa comprender las ideas y valores que mueven el desarrollo social. Este proceso como uno de los objetivos centrales tiene la asimilación por los alumnos de los conocimientos científicos de su época y la formación en su personalidad de una concepción que implique una actitud científica en correspondencia con las aspiraciones de la sociedad.

Cada docente para llevar a cabo un proceso de enseñanza-aprendizaje debe conocer los rasgos que caracterizan este:

✚ Carácter social: El proceso ocurre en un grupo, donde se favorecen las relaciones sociales que traen consigo el enriquecimiento de los nuevos conocimientos, se producen nuevas necesidades, experiencias y fundamentalmente no anula o desconoce las particularidades de sus integrantes.

✚ Carácter individual: El proceso ocurre en cada individuo de una manera propia e irrepetible, piensa, siente y actúa de modo peculiar que lo diferencia de los demás.

✚ Carácter activo: En el proceso se ve al alumno como sujeto de su propio aprendizaje, donde elabora su propia información, cuando busca alternativas de solución, plantea interrogantes, expresa sus puntos de vista y manifiesta su actitud crítica ante situaciones de la vida.

✚ Carácter comunicativo: En el proceso la base lo tiene el diálogo, la comprensión de la información, la relación franca, afectiva, motivante, participativa y la creación de un ambiente de trabajo en conjunto docentes-alumnos.

✚ Carácter motivante: Es el proceso donde se produce satisfacción, responde a los intereses del alumno y propicia el surgimiento de otros nuevos y de motivos cognoscitivos y sociales que impulsen al alumno a actuar.

✚ Carácter significativo: Cuando el alumno es capaz de establecer una relación entre lo nuevo y las experiencias que ya ha asimilado, de manera que tengan un conocimiento más acabado.

✚ Carácter cooperativo y consciente: Aquí el alumno en unión a otro compañero soluciona tareas que por sí sólo no puede resolver, esto crea las condiciones para acciones independientes, así como para reconocer el valor de los demás y convertirse en el otro capaz de ayudarlo.

Todo esto trae consigo que en el desarrollo del escolar la imitación y la instrucción van de la mano. Estas descubren las cualidades específicas de la mente humana y logran que los niños lleguen a nuevos niveles de desarrollo, es decir, lo que hoy haga en cooperación mañana podrá hacerlo solo. De esto se deduce que el único tipo de instrucción es aquella

que va delante del desarrollo y lo conduce, al futuro y no al pasado, elemento esencial de conocimiento por parte de los docentes para su labor diaria.

Muchos son los seguidores de la teoría de Vigotsky, y Cuba no es la excepción, ya que nuestros autores buscan dar respuesta a los procesos de aprendizaje y desarrollo a partir de la elaboración de tareas de aprendizaje, procedimientos, estrategias que en el orden didáctico logren que el alumno participe en un proceso que desarrolle al máximo sus potencialidades.

El momento del proceso de enseñanza-aprendizaje donde la unión entre alumno y maestro alcanza la sistematicidad, intencionalidad y la dirección bien intencionada, es decir la clase, es muy importante, se puede afirmar que es allí donde con

acciones correctas y acertadas se pueden alcanzar los niveles de aprendizaje deseados.

El proceso de enseñanza-aprendizaje resulta una forma esencial para lograr la educación de los alumnos, para ello debe cumplir requisitos y exigencias que se extienden a todos los que participan en el mismo, especialmente los docentes que con la preparación correcta logran conducir este proceso y llevarlo al fin deseado. Ambos procesos no ocurren de modo independiente, sino que forman una unidad, por lo que no deben atenderse aisladamente, ni tampoco en relaciones bilaterales y si como un sistema. Debe estructurarse, organizarse y orientarse en correspondencia con los requerimientos de la edad, de las condiciones y situaciones, de las particularidades individuales y del propio proceso. Partiendo del enfoque histórico-cultural se asume que la enseñanza guía el desarrollo y a su vez toma en cuenta las regularidades del propio desarrollo.

Según plantea el Modelo de Escuela Primaria atendiendo a la diversidad en que transcurre el proceso educacional el trabajo metodológico debe crear condiciones favorables en el personal docente para alcanzar el fin y los objetivos del nivel.

### **1.3 El Trabajo metodológico como vía fundamental en la preparación del maestro.**

Desde el ámbito internacional algunos autores se han referido a este tema Gesa Grundmann y Joachim Stahl (2005:3) expresan que “el trabajo metodológico significa realizar planificaciones participativas a base de diagnósticos e involucrar las diferentes perspectivas de género; lograr una comunicación transparente entre los actores de desarrollo y manejar en el camino los posibles conflictos; adaptar las actividades de capacitación y asesoría a las necesidades y experiencias de los grupos meta; monitorear y sistematizar estos procesos

para aprender de ellos; y finalmente, coordinar y gestionar el trabajo en contextos organizacionales”.

Históricamente se ha entendido como **trabajo metodológico** a la labor que realiza antes, durante y después del desarrollo de las actividades docentes, fundamentalmente en la clase, para garantizar la eficaz dirección del (PDE), mediante la aplicación consecuyente y creativa de las ciencias pedagógicas con énfasis en la didáctica.

Con las transformaciones en Cuba se ha perfeccionado la realización del trabajo metodológico en la escuela. La selección de las vías para desarrollar este, es flexible y debe tener un carácter diferenciado ya que pueden variar o cambiarse racionalmente en dependencia de los objetivos de la actividad a realizar, las necesidades del personal al cual se dirigen y las características y condiciones del lugar y nivel de dirección donde se desarrolle. En todos los casos debe dársele al trabajo un enfoque verdaderamente metodológico, demostrativo y práctico, así se define en la Resolución Ministerial 290 del 1986.

En la R/M 95/94 Trabajo Metodológico Educación Primaria se explicita el trabajo metodológico como “una acción preventiva, una vía decisiva para elevar progresivamente la calidad del proceso docente-educativo y contribuir a la superación de los docentes.”

A partir del año 1999, en la Resolución 85/99 “Precisiones para el desarrollo del trabajo metodológico en el Ministerio de Educación” el trabajo metodológico cobra más fuerza y se define como : “el sistema de actividades que de forma permanente se ejecuta con y por los docentes en los diferentes niveles de educación, con el objetivo de elevar su preparación político-ideológica, pedagógica-metodológica, científica para garantizar las transformaciones dirigidas a la ejecución eficiente del proceso docente educativo, y que en combinación con las diferentes formas de la superación profesional y postgraduada permitan alcanzar la idoneidad de los cuadros y del personal docente.”

La Resolución Ministerial No.85/99 en cuanto a las precisiones para el desarrollo del trabajo metodológico en el Ministerio de Educación plantea: “La optimización del proceso docente educativo como sistema de acciones dirigido a elevar la calidad de la educación debe concretarse a partir del vínculo eficiente entre el diagnóstico preciso de los docentes, una caracterización objetiva de su nivel de desarrollo expresada consecuentemente en su evaluación profesoral, el trabajo metodológico y otras formas de superación, de manera que

estos respondan a sus necesidades y potencialidades. Su impacto debe medirse en el desempeño de los docentes, en la formación de los niños, adolescentes y jóvenes, así como en las relaciones de la escuela con la familia y la comunidad”.

En la Carta Circular 01/2000 se puntualiza que “el trabajo metodológico es el conjunto de acciones que se desarrollan para lograr la preparación del personal docente, controlar su autosuperación y colectivamente elevar la calidad de la clase. Se diseña en cada escuela, en correspondencia con el diagnóstico realizado a cada docente. Su efectividad se controla mediante la participación directa de los dirigentes y metodólogos de la DPE, DME e ISP...”

Derivado de estas precisiones, investigadores del ISP “José Martí” de Camagüey (2001:1,2) declaran que “el trabajo metodológico constituye la vía principal para la preparación de los docentes con vistas a lograr la concreción del sistema de influencias educativas que permiten dar cumplimiento a las direcciones principales del trabajo educacional así como a las prioridades de cada enseñanza”.

Como resultado de una investigación llevada a cabo por el Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, en la cual se propone el Modelo de la escuela primaria, se hace énfasis en la realización e importancia del trabajo metodológico como “ el conjunto de actividades que utilizando vías científicas, se diseñan, ejecutan y valoran con el objetivo de propiciar el perfeccionamiento del desempeño profesional del personal pedagógico, en función de optimizar el proceso docente educativo, dentro de las posibilidades concretas de un colectivo pedagógico o metodológico de un centro, de un municipio, provincia o nación”. (2003:22)

Manifiestan Cubillas y otros (2006:18) que es: “El sistema de actividades que de forma permanente planifica, organiza, ejecuta, controla y evalúa el jefe de ciclo en la enseñanza primaria para garantizar las transformaciones dirigidas a la ejecución del proceso de enseñanza – aprendizaje donde potencia la preparación del personal docente, a través del uso de vías científicas, pues se diseñan, ejecutan y valoran con el objetivo de perfeccionar el desempeño del maestro en función de favorecer la dirección del proceso educativo en correspondencia con las necesidades del colectivo

Dentro de esta concepción, el trabajo metodológico es el sistema de actividades que de forma permanente se ejecuta con y por los docentes en los diferentes niveles de la Educación, con el objetivo de elevar su preparación política- ideológica y científica para garantizar las transformaciones dirigidas a la ejecución del proceso docente educativo y que

en combinación con las diferentes formas de superación profesional y postgraduada, permitan alcanzar la idoneidad de los cuadros y del personal docente.

El contenido del trabajo metodológico se orienta a lograr la integralidad del proceso docente educativo, teniendo en cuenta que el alumno debe recibir de forma integrada, a través de las clases y de todas las restantes actividades docentes y extradocentes, las influencias positivas que incidan en la formación de la personalidad, lo que ante todo, se refleja en la proyección política e ideológica de todas las actividades.

Quién dirige el trabajo metodológico de hecho dirige todo el proceso de formación integral y superación del personal docente. Por tanto, aunque se ha dicho con razón que la clase es el momento más importante del proceso docente educativo no se puede considerar como un hecho aislado, ni los requerimientos técnicos que determinan su calidad pueden ser el centro de la atención, sino el docente propiamente dicho, visto como personalidad; la formación de la cultura general integral que necesita para desarrollar con éxito su función.

En correspondencia con lo anterior, el trabajo metodológico abarca fundamentalmente:

La orientación ideológica y política del contenido de enseñanza: lo que significa revelar el potencial de ideas e influencias educativas que las asignaturas y otras formas del proceso docente educativo aportan para la formación patriótica, revolucionaria y comunista de los alumnos, en el fortalecimiento de los valores y su formación ciudadana, así como en su preparación para la defensa.

Las nuevas precisiones del trabajo metodológico para el curso escolar 2008-2009 plantean en su Artículo 1: El trabajo metodológico es el sistema de actividades que de forma permanente y sistemática se ejecuta en los diferentes niveles y tipos de Educación, con el objetivo de garantizar la preparación político-ideológica, pedagógico-metodológica y científica de los docentes graduados y en formación, dirigidas a la conducción eficiente del proceso pedagógico.

Acciones: es un proceso subordinado a objetivos y fines conscientes que se caracterizan por la comprensión del problema, criterio de Viviana González Maura y otros en Psicología para educadores. (2001: 92). Son los fenómenos de las Ciencias Sociales donde la actividad del hombre constituye su esencia. En la forma que se organice el proceso, su seguimiento, su evaluación y control, así serán los resultados. Esa es nuestra fortaleza: la importancia y

atención que se brinda a la formación e integridad de nuestros maestros. Criterio del Dr. Ariel Ruiz Aguilera.

**Acciones metodológicas:** como un sistema de acciones planificadas y dirigidas a alcanzar la preparación de los docentes de modo coherente, transformador y sistemático, adquiriendo conocimientos y formando hábitos, habilidades y capacidades. Dichas acciones se ejecutan de manera controlada.

Para el desarrollo de esta investigación se asume el término de acciones metodológicas dada por Viviana González Maura. La cual la define como: **Acciones Metodológicas:** son representaciones identificadas con una terminología lógica que transita por diferentes etapas y se caracterizan por la comprensión del problema, diseñadas atractivamente, desarrollando habilidades, elevando el razonamiento y su aplicación en la vida cotidiana.

Dentro de las acciones metodológicas se encuentran las que a continuación se citan:

**La auto preparación:** como una vía fundamental e insustituible. Constituye el momento insoslayable mediante el cual cada educador determina, individualmente, cómo ha de concebir, desarrollar y comprobar la actividad metodológica que ha de realizar, lo cual no excluye que en los casos necesarios, el jefe de ciclo le indique su contenido, la forma cómo la hará y el control que ejercerá de esta actividad. La auto preparación tiene que realizarse en el puesto de trabajo de cada maestro, o en un lugar equivalente cuando por razones del tipo de actividad a preparar, se requiera el uso de materiales de centros o instituciones específicas. Su organización así como la asignación del tiempo que tendrá cada maestro, es responsabilidad del jefe de ciclo y no es necesario que se confeccione un programa específico. El contenido de la autopreparación del maestro, está en dependencia de la experiencia, el nivel de preparación y las necesidades concretas de cada docente. Sin embargo esta importante vía exige de un sostenido esfuerzo y de una dedicación permanente, en función de las crecientes exigencias que impone el desarrollo científico técnico y el propio proceso de enseñanza y educación, es por eso que a ello hay que dedicarle el tiempo que sea necesario, independientemente de lo que esté normado.

**Reunión metodológica:** en ella se analizan, discuten y se llegan a conclusiones acerca de aspectos del trabajo metodológico con el objetivo de mejorar el proceso docente-educativo. Son dirigidas por los jefes o responsables a instancias o cuando se considere necesario por docentes de experiencias o elevada maestría pedagógica.

**Clase metodológica:** es el tipo de trabajo docente metodológico en que se orientan a los docentes mediante la demostración, la argumentación y el análisis sobre algunos aspectos de carácter metodológico que contribuyen a su preparación. Estas clases se ejecutan preferentemente por los jefes de cada instancia, Metodólogos o docentes de gran experiencia y elevada maestría metodológica. Estas clases pueden ser instructivas o demostrativas.

La clase metodológica puede tratar de una unidad completa o una parte de ella, lo esencial es ilustrar con ejemplos los momentos o las partes fundamentales de algunas de las clases del sistema que se está analizando, donde se sugieren los mejores métodos, procedimientos y otros aspectos dentro del tratamiento metodológico correspondiente.

Las líneas fundamentales del tratamiento metodológico se llevan a las clases metodológicas como proposiciones con una fundamentación pedagógica, que son enriquecidas a partir de la discusión colectiva y la toma de posición del que dirige la actividad.

En la fundamentación se explican detalladamente la necesidad de los métodos y procedimientos seleccionados (por qué estos y no otros), cómo aplicarlos y las ventajas que reporta el uso de los mismos para alcanzar los objetivos propuestos, por qué se proponen los medios seleccionados, en qué momento utilizarlos y cómo hacerlo adecuadamente. De la misma manera se deberán fundamentar las

formas y tipos de evaluación a utilizar teniendo en cuenta que el proceso de enseñanza-aprendizaje se produzca productivamente.

El maestro debe realizar una preparación previa con suficiente antelación. Después de la clase se debe realizar un intercambio profundo, analizar cada una de las cuestiones propuestas, pedir aclaraciones y elaborar de manera colectiva aquellas cuestiones que constituirán modos de actuación profesional que elevarán la efectividad del trabajo docente-educativo.

Pueden ser temas de las clases metodológicas entre otros:

- La utilización del software, videos, clases televisivas en la clase de Matemática. Su integración con otros medios
- El tratamiento a los diferentes niveles de desempeño cognitivo.
- El trabajo con los niveles de ayuda y el error.

- Tareas de aprendizaje desarrollador.

**Instructivas:** Se desarrolla entre los docentes a partir de la argumentación y el análisis de los aspectos que responden a los objetivos propuestos. No presupone impartir la clase sino la Fundamentación de los aspectos que son necesarios tratar con el colectivo docente.

**Demostrativa:** La orientación se realiza mediante el desarrollo de una actividad docente. Puede realizarse entre los docentes o en un grupo.

**Las clases demostrativas** se seleccionan del sistema de clases analizadas en la clase metodológica donde se pone en práctica el tratamiento metodológico discutido para la unidad en su conjunto y se demuestra cómo se comportan todas las proposiciones metodológicas hechas ante un grupo de alumnos.

Tienen como objetivo ejemplificar de forma concreta todas las recomendaciones planteadas, teniendo en cuenta la complejidad e importancia de dicha clase.

Entre los requisitos a tener en cuenta está el que se desarrolle con suficiente antelación a la realización de esa clase por todos los maestros y en un horario en que puedan participar la mayoría.

Al ser el asunto de la clase uno de los más complejos de la unidad, exige una preparación y análisis cuidadoso de todos los aspectos y acuerdos tomadas en la clase metodológica que le procedió.

En toda la preparación y desarrollo de las clases demostrativas deben evidenciarse habilidades en la planificación de la misma sobre la base de las dimensiones e indicadores para la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador.

Al concluir la clase de carácter demostrativo el jefe de ciclo destacará los aspectos fundamentales que responden a los objetivos trazados.

**Clase abierta:** Es el tipo de trabajo docente que permite la orientación de los docentes mediante la impartición de una clase o actividad en el grupo. Se efectúa por un maestro o educador y se discute posteriormente dirigido por el jefe del área, donde se resumen los logros, deficiencias y recomendaciones.

**Las clases metodológicas, demostrativas y abiertas:** tienen un valor metodológico esencial ya que contribuyen a la asimilación y el dominio por parte de los educadores de los

contenidos, métodos y procedimientos específicos de una asignatura o área de conocimiento y permiten dar solución a los problemas concretos que afectan la calidad de la docencia.

El carácter colectivo que tienen estos tres tipos de clases posibilita el intercambio de experiencias entre los docentes, el correcto ejercicio de crítica y la autocrítica y la generalización de las mejores iniciativas, tanto para su aplicación creadora en las clases, como para la regulación del proceso de enseñanza.

Se tendrá presente que tanto la clase metodológica como demostrativa deben impartirse con suficiente antelación a su impartición en el aula, para que resulte una verdadera ayuda.

En la práctica, estos tres tipos de clases pueden darse de forma independiente o interrelacionada. Un análisis del tratamiento metodológico de una clase o sistema de clases puede complementarse con la realización de una o más clases demostrativas, la clase abierta puede servir como culminación de esta actividad metodológica general, pues permite el análisis, en la práctica, de lo que teóricamente fue concebido. Este proceso puede darse a la inversa: el análisis crítico de una clase abierta, puede conducir a una clase demostrativa o a la necesidad de una clase metodológica, como formas para perfeccionar la práctica pedagógica ulterior.

Una vez concluida la clase abierta y sin la presencia de los educadores, se analiza su desarrollo y resultados, mediante la discusión, que debe ser rica en opiniones y enfoque, y caracterizada por la crítica constructiva, la autocrítica. El que dirige la actividad realiza las conclusiones y expone los logros y deficiencias de la clase.

**La preparación de la asignatura:** Es una vía fundamental para la preparación del docente en ella se demuestra como se pueden vincular las asignaturas (interdisciplinariedad) y muy fundamental la vinculación con los programas priorizados de la Revolución.

Entre las actividades que se realizan para dotar al docente de los elementos necesarios y desarrollar con efectividad su trabajo docente educativo en la escuela juega un papel fundamental la preparación de la asignatura.

La preparación de la asignatura estriba, fundamentalmente, en la preparación del sistema de clases de toda la asignatura o de parte de ella, lo cual conlleva a un trabajo previo de auto preparación, y la valoración colectiva posterior, de la planificación de los elementos esenciales que permitan el cumplimiento de los objetivos del programa, los específicos de unidades, sistema de clases y de cada actividad docente, la determinación de los elementos

básicos del contenido a abordar en cada clase, el tipo de clase, los métodos y medios fundamentales a emplear, el sistema de tareas y la orientación del trabajo independiente y la evaluación, determinando la dosificación del tiempo por unidades, con el objetivo de que cada docente elabore su plan de clase por escrito, bien preparado y con la antelación suficiente.

En la preparación de la asignatura debe ponerse de manifiesto el nivel de desarrollo alcanzado por el docente en las diferentes direcciones del trabajo metodológico, estas son: Docente metodológico, Científico-metodológico y la Preparación metodológica. La preparación de la asignatura se caracteriza por la previa planificación de las actividades y auto preparación del docente, su carácter individual y colectivo y por sintetizar en ella las vías y medios en que se dará cumplimiento a los objetivos de la asignatura.

La auto preparación del docente constituye una actividad de suma importancia en la preparación de la asignatura. Esta tiene como propósito esencial asegurar la adecuada actualización y nivel científico-técnico y pedagógico del docente.

En la autopreparación del docente un aspecto importante lo constituye la preparación de la clase. La preparación de la clase no puede convertirse en un esquema, debe ser un proceso creador donde se ponga de manifiestación toda la preparación científico-metodológica del docente y la aplicación contextualizada de estos conocimientos, a partir del diagnóstico, a la situación concreta de su grupo clase.

En la autopreparación de la clase constituyen momentos esenciales el estudio previo y la preparación del plan de clase. El estudio previo del programa de la asignatura, de la ciencia que le sirve de base y de los fundamentos pedagógicos, psicológicos y metodológicos para la dirección del proceso docente- educativo y el análisis de las mejores experiencias le permitirá fortalecer y fundamentar los criterios acerca del enfoque metodológico de la clase. En la preparación de la clase el maestro debe precisar los objetivos de la clase, el diseño metodológico del tratamiento de los contenidos determinando los métodos, procedimientos y medios a utilizar las forma de controlar y evaluar las diferentes actividades de los alumnos.

¿Qué acciones incluye la preparación de la asignatura?

- Estudio de los documentos normativos y metodológicos de la asignatura, los objetivos generales de la asignatura y el grado, además de la consulta de bibliografía de la especialidad o grado, el libro de texto y otros materiales complementarios.

Este estudio permitirá tener una visión de conjunto del trabajo a desarrollar en la asignatura en el grado o año en cuestión, determinar aquellos aspectos del contenido con potencialidades para el tratamiento de la formación patriótica, política e ideológica, la formación de valores, la educación laboral y la salida de los programas directores, precisar los conceptos y habilidades que deben ser formados, desarrollados y consolidados mediante el tratamiento del contenido y seleccionar los métodos y medios a emplear.

La elaboración del sistema de clases de las asignaturas o de parte de ella, concebida como la preparación de la asignatura, en su concreción práctica tiene tres fases fundamentales: Dosificación del contenido por formas de enseñanza, preparación del plan temático y la preparación de la clase.

La dosificación del contenido y la elaboración del plan temático son fases que requieren de antelación suficiente en su realización y es el resultado del trabajo metodológico en los niveles de asignatura, grado y departamento.

En la elaboración del plan temático el colectivo de docentes de una misma asignatura o el docente individualmente, en los casos de un solo maestro.

El taller es 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 y métodos y se arriban a conclusiones generalizadas.

En la definición de taller metodológico, muchos autores coinciden en plantear que: “es una reunión de trabajo en pequeños grupos o equipos para hacer aprendizajes prácticos. Tiene como objetivo la demostración práctica de las leyes, ideas, teorías y principios para desarrollar habilidades de todo tipo, enseñar métodos, procedimientos, discutir y razonar. Debe servir para formar y ejercitar de forma creadora la acción intelectual o práctica”. (Mirabenti Perozo, G., 1990). Otros argumentan, “que propicia el análisis conjunto de problemas específicos con el fin de transformar la realidad” (Manzano, R. 2005). Citados por Duany Benítez, I., (2008:6).

La finalidad de un taller radica en que los participantes, de acuerdo con sus necesidades logren apropiarse de los aprendizajes como fruto de las reflexiones y discusiones que se dan alrededor de los conceptos y las metodologías compartidas. Estos talleres son un proceso

de aprendizaje mutuo y de retroalimentación. Los procedimientos, la metodología y las herramientas que se utilicen deben responder a la atención de las necesidades del docente, propiciando la participación y la motivación de todos los participantes.

Según criterio de la autora de esta investigación, el empleo de los talleres metodológicos, al concebirse con una estructura flexible, permiten el avance escalonado a formas superiores de preparación de los maestros, sobre la base del diagnóstico y los intereses de los participantes. En sentido general propician el aprendizaje colectivo, activo, reflexivo y creador, tomando como soporte el acercamiento a las experiencias de los sujetos

### **Partes del Taller**

1. La convocatoria: Se le da a conocer al participante la claridad del objetivo que se persigue para lograr la participación activa y productiva, mediante preguntas, problemas a resolver de forma previa al taller que sirvan como punto de partida.
2. El diseño: Garantiza la lógica de la actividad, se utiliza para lograr los objetivos trazados, no solo el contenido sino los aspectos dinámicos del proceso y de los participantes.
3. La realización: Se parte de la problemática del tema y de las experiencias más cercanas a los participantes.
4. Evaluación: Resultados logrados con la impartición del taller.

En la práctica existen diferentes tipos de talleres, los cuales están en correspondencia con el área al cual se dirigen, los mismos son:

- Talleres de la práctica educativa (vinculado con el componente laboral).
- Taller investigativo (vinculado al componente investigativo).
- Talleres Pedagógicos (integración de conocimientos, práctica profesional e investigativo).
- Talleres profesionales (vinculados al componente académico). Puede ser para la integración teórico- práctica en una asignatura o de una disciplina.
- Taller Pedagógico(es la forma de organización en una carrera o institución).

A criterios de la autora el taller también se puede aplicar en la enseñanza primaria ya que en el los participantes de acuerdo a sus necesidades pueden lograr apropiarse de los conocimientos como fruto de las reflexiones y discusiones que se hagan en el mismo con el fin de transformar la realidad.

**Los despachos o consultas:** Son la vía mediante el cual el docente solicita información, intercambio y ayuda a personas de niveles superiores o de más experiencias competentes y con sólidos conocimientos en el aspecto que se desea consultar.

El sistema del trabajo metodológico debe ser diversificado, para lo cual podrán emplearse diferentes formas que den una respuesta efectiva a las necesidades de cada nivel.

Actualmente la sociedad demanda que se instaure un nuevo modelo basado en la capacidad de producir y utilizar conocimientos. Es por ello que en el tercer milenio se debe propiciar una educación a lo largo de toda la vida, que cultive el intelecto, valores y principios, y conduzca a modelos mentales que constituyan guías para el perfeccionamiento del proceso de enseñanza – aprendizaje.

### **1.3 El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la escuela primaria actual.**

Para comprender el significado de la Matemática y su enseñanza, es preciso conocer su desarrollo histórico, el cual muestra que los conocimientos matemáticos, surgidos de las necesidades prácticas del hombre mediante un largo proceso de abstracción tiene un gran valor para la vida. La aplicación de la matemática juega un papel importante en la planificación de la economía, la dirección de la producción, el diagnóstico, etc., invadiendo así todos los campos del saber de la humanidad. Es de señalar que el estudio de la Matemática ofrece múltiples posibilidades para contribuir de manera decisiva al desarrollo multilateral de la personalidad

Durante el estudio de la Matemática se presentan entre otras, exigencias para el curso y desarrollo del intelecto; por ejemplo, mediante la ejecución de deducciones y la representación mental de relaciones espaciales. La peculiaridad de los objetos matemáticos de ser ente abstracto unido a la lógica de su estructura y la rigurosidad de su lenguaje, imprime un reconocimiento respecto ante la complejidad de sus formas, de ahí que su estudio exige hábitos de disciplina, persistencia y el trabajo ordenadamente entre otras cualidades de la personalidad.

El estudio de las múltiples aplicaciones de la Matemática en diferentes esferas de la vida económica, cultural, militar y social puede servir para comprender la necesidad del empleo de la Matemática en bien de la sociedad. Teniendo en cuenta, lo antes expuesto, la importancia

del aprendizaje de la Matemática en la escuela cubana está fundamentada en tres elementos básicos: (Geissler: 2001:14)

- El reconocido valor de los conocimientos matemáticos para la solución de los problemas que nuestro pueblo debe enfrentar en la edificación de la sociedad socialista.
- Las potencialidades que radican en el aprendizaje de la Matemática para contribuir al desarrollo del pensamiento.
- La contribución que puede prestar el aprendizaje de la Matemática al desarrollo de la conciencia y de la educación de las nuevas generaciones.

Una vez esclarecida la significación de la Matemática para la sociedad y la importancia de su enseñanza, conviene precisar que la enseñanza de la Matemática en la escuela transcurre como un proceso indisolublemente unido al aprendizaje de los alumnos. Este proceso no se desarrolla espontáneamente ni empíricamente, sino que transcurre con objetivos bien determinados y según regularidades históricamente comprobadas. De ahí que su dirección debe realizarse sobre bases científicas.

La adquisición por los alumnos del saber y el poder de sólidos conocimientos matemáticos constituye la base para la formación matemática futura de los alumnos y un instrumento intelectual para solucionar los variados problemas que se presentan en la vida, ante todo, los relacionados con las ciencias, la técnica, los servicios y la producción. Ellos también son base de la formación política de los alumnos.

Ello sólo es posible en una enseñanza de la Matemática científica y relacionada con la vida, estructurada sistemáticamente en la aplicación de los conocimientos que en su esencia se caracteriza por (Geissler: 2001:21)

- Una planificación de la enseñanza orientada hacia el desarrollo y tendencias de la ciencia Matemática y sobre la base de los conocimientos adquiridos.
- Una ampliación y profundización sistemática del saber y el poder de los alumnos, sin que sea necesario hacer correcciones a los conocimientos anteriores.
- La elaboración de los conocimientos haciendo evidente las formas de trabajo y de pensamiento específico de la Matemática. Los objetivos en el campo del saber y el poder específicos de la enseñanza de la Matemática sufren variaciones y precisiones con el

perfeccionamiento continuo de los planes de estudio y programas. Esto es una consecuencia lógica de los adelantos que se operan en la ciencia Matemática, y de la orientación que tiene esta asignatura hacia ella. Independientemente de la solución es posible identificar un núcleo de conocimientos matemáticos que se podría denominar básicos, que históricamente han formado partes de los planes de estudio y programas en Cuba.

La necesidad de desarrollar la actividad cognoscitiva independiente de los alumnos se puso de manifiesto desde 1950, fecha en que se creó la Comisión Internacional para el Estudio y el Mejoramiento de la Enseñanza de la Matemática (CIEAEM).

Cuando en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje de cualquier asignatura, en especial la Matemática, se sitúa el desarrollo de la actividad cognoscitiva independiente creadora de los alumnos, el proceso adquiere cualidades distintas, no sólo por la manera en que se estructuran sus componentes, sino también por la dinámica de su ejecución.

Enseñar guiando la actividad independiente de los alumnos solo puede ser posible cuando el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática adquiera un carácter creativo, solo así el desarrollo de la independencia cognoscitiva creadora de los alumnos, rasgo esencial de la creatividad del escolar, que se desarrolla mediante la actividad cognoscitiva independiente y sistemática, pasaría a ser una de las funciones principales del proceso de enseñanza-aprendizaje en su dimensión desarrolladora.

El carácter creativo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática se caracteriza, no solo por la manera peculiar en que este se ejecuta, sino también por poseer determinados rasgos generales que se deben tener presentes en cada una de las etapas.

De acuerdo a los estudios y análisis realizados anteriormente, la autora de este trabajo coincide con los investigadores Celia Rizo, Luís Campestrous y Alberto Labarrere (2003:56) al plantear que el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática escolar, con carácter independiente, creativo debe caracterizarse por:

1. Utilizar las amplias posibilidades de aplicación del sistema de conocimientos y el sistema de habilidades de esta asignatura para despertar el interés y fomentar en los alumnos el gusto por la Matemática.
2. La utilización de acertijos, trucos y juegos que hagan de la Matemática una disciplina amena e interesante, sin que ello llegue a formar en los estudiantes una idea distorsionada de lo que es esta ciencia.

3. El enfoque de la Matemática escolar centrado en la resolución de problemas, dando prioridad, siempre que los contenidos lo permitan, a situaciones problémicas de la vida cotidiana del alumno y que puedan ser tomadas del entorno que lo rodea. Los problemas deben ser considerados como recurso didáctico tanto para la adquisición como para la fijación del conocimiento.

4. Propiciar que el alumno ensaye, compruebe, especule, descubra él mismo o con ayuda de los compañeros de clase, las generalidades, las leyes, las reglas, las expresiones que están siempre tras algunas de las aplicaciones de la Matemática.

5. Utilizar métodos y técnicas novedosas que estimulen y propicien el comportamiento creativo y el desarrollo progresivo de la independencia cognoscitiva creadora de los alumnos.

6. Propiciar el aprendizaje en pequeños grupos, tanto en la búsqueda del conocimiento como en la solución de problemas nuevos o no rutinarios que requieran de ingenio y creatividad para su solución.

7. Un estilo de comunicación que propicie una elevada motivación hacia el proceso de aprendizaje, que desarrolle los intereses, la seguridad emocional y que refuerce la autoestima, basado en la utilización del diálogo en el proceso de elaboración y construcción del conocimiento.

Del análisis de los rasgos señalados anteriormente se puede inferir que en la dirección de la actividad cognoscitiva independiente de los alumnos, hay que tener en cuenta además otros aspectos, como son: el nivel de desarrollo de su independencia cognoscitiva creadora, los resultados del diagnóstico de la esfera afectivo-motivacional de cada alumno, las especificidades del contenido matemático, la estructura del sistema de tareas creativas, los principios para su utilización y el control y evaluación de la actividad, que incluye la valoración del nivel de desarrollo de su independencia cognoscitiva creadora.

En la enseñanza de la Matemática en los primeros grados, se debe tener en cuenta constantemente el valor del principio de la unidad de lo concreto y lo abstracto. A ello realiza un aporte el trabajo con conjuntos, en la elaboración de los conceptos.

Los medios ( tabla de posición decimal , fichas de 10 , 100 y 1000, de uno, el ábaco y el polidígito) permiten , llegar a un resultado cuando los alumnos aún no dominan el procedimiento y facilitan el proceso de abstracción, así como el análisis de la actividad de

cada alumno y su control. No obstante, es necesario lograr que los escolares sean capaces de trabajar en el plano de los números, en el plano mental, sin emplear los medios de trabajo.

**Dificultades generales más comunes en el aprendizaje de las matemáticas. (Hales y Yudofsky, 2000: 8)**

1. Falta de motivación que puede llegar o no al rechazo por la asignatura.
2. Disminución de la capacidad de asimilación de relaciones cuantitativas y cualitativas de los objetos. (trabajo con conjuntos)
3. En el aprendizaje de los números naturales:
4. Dificultades en la asociación de cifras a conjuntos.
5. Dificultades en la diferenciación de determinadas cifras.
6. Dificultades para establecer el ordenamiento entre los números

En la numeración:

7. No-identificación, manifiestas en equivocaciones en el dictado.
8. Confusión de cifras de formas semejantes.
9. Confusión de números que suenan semejante.
10. Inversión de cifras. 6-9
11. Confusión de signos de formas semejantes.
12. Traslación (al tomar dictado números de varias cifras)
13. Repetición de cifras (al escribir u oral).
14. Omisión de cifras (al escribir u oral).
15. Perseverancia (no reconoce un límite) oral y escrito. Ej. "Escribe los números del 1 al 10" y escribe: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12....
16. No-abreviación. Ej. "Escribe los números del 5 al 10" y escribe: 12345678910
17. En escalas ascendentes o descendentes: repetición de cifras, omisión, perseveración, no-abreviación, rotura...
18. No-comprensión y/o asimilación del valor absoluto y relativo de la cifra.

En el aprendizaje del cálculo

19 Dificultades para aplicar correctamente la vía de cálculo para resolver ejercicios con sobrepaso., no-comprensión de la ley conmutativa de la multiplicación.

20 Confusión de signos y términos.

21 Imposibilidad de realizar el cálculo oral. Mal encolumnamiento.

22 Iniciar la adición o la sustracción por la izquierda. (no se detecta si no hay sobrepaso observando sólo el producto de la actividad, se hace necesario la observación de la ejecución, si no hay sobrepaso, no se detecta )

23 Adicionan o sustraen la unidad con la decena.

24 Realización media operación con la mano izquierda y la otra mitad con la mano derecha.

25 Iniciar la operación de multiplicación por el primer número de la izquierda.

26 En la división no saben calcular las veces que el divisor está contenido en el dividendo

27Comienzan la división tomando las cifras de la derecha.

28 No hacen efectivo el llevar o pedir, o sea, adicionar al próximo lugar.

29 Se olvidan del cálculo.

30 Dificultades en la realización de los cálculos mentales en el uso de los números dígitos y polidígitos.

31Dificultades para resolver problemas matemáticos. (Incomprensión del enunciado, lenguaje inadecuado, incomprensión entre las relaciones del enunciado y la pregunta. Fallas del mecanismo operacional. Fallas del rendimiento)

### **1.3.1 Trastorno del aprendizaje Acalculia (discalculia). Ed. El Ateneo Buenos Aires Argentina.**

Definición y características de la discalculia o trastorno del cálculo.

Según la cuarta edición del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-IV) la característica esencial del trastorno del cálculo o discalculia es una capacidad aritmética (medida mediante pruebas normalizadas de cálculo o razonamiento matemático administradas individualmente) que se sitúa sustancialmente por debajo de la esperada en individuos de edad cronológica, coeficiente de inteligencia y escolaridad concordantes con la edad. El trastorno del cálculo interfiere significativamente en el rendimiento académico o las

actividades de la vida cotidiana que requieren habilidades para las matemáticas. Si hay un déficit sensorial, las dificultades en la aptitud matemática deben exceder de las asociadas habitualmente a él. Si hay una enfermedad neurológica o médica o un déficit sensorial, se codificarán en el Eje III.

En el trastorno del cálculo pueden estar afectadas diferentes habilidades, incluyendo las «lingüísticas» (p. ej., comprensión o denominación de términos matemáticos, operaciones o conceptos y descodificación de problemas escritos en símbolos matemáticos), habilidades «perceptivas» (p. ej., reconocimiento o lectura de símbolos numéricos o signos aritméticos y agrupamiento de objetos), habilidades de «atención» (p. ej., reproducir correctamente números o cifras, recordar el añadir números «llevando» y tener en cuenta los signos operativos) y habilidades «matemáticas» (p. ej., seguir secuencias de pasos matemáticos, contar objetos y aprender las tablas de multiplicar).

#### Síntomas y trastornos asociados

El trastorno del cálculo suele asociarse frecuentemente a un trastorno de la lectura o a un trastorno de la expresión escrita.

#### Prevalencia

Se estima que entre el 2,5% y el 6,4% de los escolares presentan trastornos del cálculo. Sin embargo, esos escolares frecuentemente tienen más de un trastorno; el 56% de los niños con trastorno de lectura también muestran un pobre desempeño en las matemáticas y el 43% de los niños con trastorno del cálculo muestran pobres habilidades lectoras. La incidencia de la Discalculia en Estados Unidos es más alta que en Japón, Alemania o Francia lo cual debe tener relación con diferencias entre estos países en la manera de enseñar las matemáticas.

Aunque ciertos síntomas de dificultad para las matemáticas (p. ej., confusión de los conceptos numéricos o incapacidad para contar con precisión) pueden aparecer en el parvulario o en el primer curso, el trastorno del cálculo rara vez se diagnostica antes de finalizar el primer curso de enseñanza básica, puesto que la instrucción formal en matemáticas usualmente no se lleva a cabo hasta ese momento en la mayoría de los centros escolares. Con frecuencia se pone de manifiesto durante el segundo o tercer cursos. Cuando el trastorno del cálculo está asociado a un CI elevado, el niño puede rendir de

acuerdo con sus compañeros durante los primeros cursos, y el trastorno del cálculo puede no hacerse manifiesto hasta el quinto curso o incluso más tarde.

#### Relación con los Criterios Diagnósticos de Investigación de la CIE-10

Los Criterios Diagnósticos de Investigación de la CIE-10 proponen que el punto de corte para el diagnóstico de este trastorno se sitúe dos desviaciones estándar por debajo del nivel esperado de capacidad de cálculo. Además, el trastorno de la lectura tiene prioridad sobre el trastorno del cálculo, por lo que, si se cumplen los criterios diagnósticos de ambos trastornos tan sólo debe efectuarse el diagnóstico de trastorno de la lectura. Esto representa una diferencia con el DSM-IV, que permite diagnosticar ambos trastornos si se dan a la vez. En la CIE-10, este trastorno viene recogido con el nombre de trastorno específico de la capacidad para el cálculo. (Anexo 1)

## **CAPÍTULO I | DIAGNÓSTICO DEL NIVEL DE PREPARACIÓN DE LOS MAESTROS Y SU VÍA DE SOLUCIÓN.**

### **2.1 Análisis de la preparación del docente.**

El análisis de la situación inicial de la preparación de los maestros en el tratamiento de las discalculias escolares se realizó a partir de un conjunto de técnicas e instrumentos que abarcó la revisión a los libros de texto, programa director de la escuela primaria, (anexo 2) entrevista (anexo 3) modelo de la escuela primaria, además la observación de clases (anexo 4) la que hicieron posible determinar regularidades en la situación real de la preparación de los maestros.

La aplicación de diferentes instrumentos permitió conocer el bajo nivel de preparación que poseen los maestros en el tratamiento preventivo de las discalculias escolares.

#### **Resultados del análisis de los documentos rectores**

Esto abarcó el análisis de documentos como: balance de las prioridades que se llevó a cabo en la escuela Obdulio Morales, la revisión de los programas de primer ciclo, los libros de texto y los sistemas de clases, además la entrevista y la observación científica a la actividad docente.

Para ejecutar la acción, se elaboró una guía que establece lo que se quiere revisar con la intención de emitir criterios de juicios significativos para la investigación (anexo2). Las dimensiones: Dominio de los fundamentos teórico-metodológicos y desempeño del docente con sus indicadores, según refiere la guía servirá de eje transversal para hacer los análisis.

A continuación se ofrece una descripción de los resultados obtenidos y la evaluación de los indicadores declarados en cada dimensión, mediante la aplicación de la escala valorativa para la evaluación integral de la variable dependiente que comprende los niveles: bajos (3), medio (2) y alto (1) que aparece adjunto a cada instrumento.

Al realizar un análisis del balance de las prioridades de curso (2006-2007) llevado a cabo en la escuela Obdulio Morales para analizar las carencias y potencialidades de los maestros se constató que dentro de las principales dificultades en el aprendizaje se encuentran las dificultades con el cálculo, por insuficiencias en el dominio del contenido por parte de los maestros de primer ciclo, dado por la falta de autopersección y la poca preparación recibida por parte de la estructura en este.

## **Revisión de las orientaciones metodológicas y los libros de texto del primer ciclo (anexo 2)**

En el análisis realizado de los programas y orientaciones metodológicas de primer ciclo en la asignatura Matemática se pudo constatar que las discalculias escolares no se trabajan de forma independiente, sino que las dificultades del cálculo, éstos se evidencian a través del estudio de todas las unidades vinculadas con los contenidos aritméticos.

Se realizó un análisis de los ejercicios del libro de texto y cuaderno de trabajo de los diferentes grados y se precisó que no tienen la variedad, ni cantidad de ejercicios suficientes para el tratamiento del cálculo teniendo en cuenta las habilidades y niveles de asimilación a desarrollar y aplicando estos a situaciones de la vida práctica.

Otro de los instrumentos empleados en la investigación para constatar los elementos teóricos que poseen los maestros fue la entrevista realizada a la muestra con un carácter individual y directo con el propósito de obtener información acerca del estado actual de preparación en cuanto al tratamiento de las discalculias escolares.

Para realizar esta actividad se precisó teniendo en cuenta el objetivo y la dimensión 1 con sus indicadores (anexo3)

Al realizar las anotaciones significativas de las respuestas, que se emiten por los ocho maestros, se corroboró que en indicador 1.1 dos maestros conocen los objetivos de la prevención de las discalculias escolares dos las conocen pero presentan algunas inexactitudes y 4 maestros no los conocen. La distribución de frecuencia para el indicador 1.1, se realizó de la siguiente forma: dos maestros se ubican en el nivel alto (25% de la muestra), dos en el nivel medio (25%) y cuatro en el nivel bajo (50%).

Relativo al indicador 1.2 conocimiento del proceder en la enseñanza del cálculo matemático: cuatro conocen el proceder, cuatro no lo conocen. La distribución de la frecuencia para este indicador es la siguiente: cuatro se ubican en el nivel alto (50% de muestra), cuatro se ubican en el nivel bajo (50%).

Al referirse a las vías que se utilizan para dar tratamiento a las discalculias escolares (indicador 1.3) tres maestros argumentan conocerlas, dos necesitan de ayuda y tres no la conocen. La distribución de la frecuencia para este indicador es la siguiente: tres se ubican en el nivel alto (37,5 % de la muestra), dos en el nivel medio (25%) y tres en el nivel bajo (37,5%).

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 2 con sus indicadores (anexo 4).

El resultado de las visitas ejecutadas, que responden a la cifra de veinte clases, a los ocho maestros de la muestra, y los resultados obtenidos se reflejan seguidamente: Los referido al indicador 2.1 sobre si poseen habilidades para derivar los objetivos de lo más general a los más específicos de la clase se constató en el muestreo realizado a los sistemas de clase donde se evidenció que tres presentan habilidades, tres necesitan de ayuda y dos no son capaces de realizar la derivación de los objetivos. La distribución de la frecuencia para este indicador es la siguiente: tres se ubican en el nivel alto (37,5% de la muestra), tres en el nivel medio (37,5%) y dos en el nivel bajo (25%).

En el indicador 2.2 relacionado con las habilidades que poseen para aplicar el proceder en la enseñanza del cálculo matemático y las vías para dar tratamiento a las discalculias escolares, cuatro maestros no poseen habilidades para su aplicación, dos las aplican y dos las aplican pero necesitan de ayuda. La distribución de frecuencia en este indicador es la siguiente: cuatro se encuentran en el nivel bajo (50% de la muestra), dos se encuentran en e nivel alto (25%) y dos en el nivel medio (25%)

En el indicador 2.3 referido a la habilidad para elaborar ejercicios variados para dar tratamiento a las discalculias escolares, cuatro maestros no son capaces de elaborarlos por sí solos, dos lo elaboraron por sí solos y dos necesitan de cierta ayuda. La distribución de la frecuencia en este indicador es la siguiente: cuatro se ubican en el nivel bajo (50%), dos se ubican en el nivel medio (25%) y dos en el nivel alto (25%).

Del análisis realizado de los resultados obtenidos después de aplicados los instrumentos de diagnóstico se evaluó integralmente a cada uno de los maestros, por lo que la distribución de la frecuencias es la siguiente: cuatro maestros en el nivel bajo (50% de la muestra), 2 maestros en el nivel medio (25%), en el nivel alto 2 maestros (25%).

De manera general los instrumentos aplicados arrojaron que:

- 1- Existen insuficiencias en el dominio de los objetivos, contenidos y ejercicios que aparecen en los libros de texto para la enseñanza del cálculo matemático.

2- No todos los maestros dominan el proceder para el tratamiento de las habilidades que se trabajan en la enseñanza del cálculo matemático

3- Insuficiente dominio de las vías que se utilizan para dar tratamiento a las discalculias escolares.

4- Existen dificultades en la formulación de los objetivos partiendo de lo más general hasta llegar a los de la clase.

5- No demuestran habilidades para aplicar el proceder para la enseñanza del cálculo matemático así como para aplicar las vías para dar tratamiento a las discalculias escolares.

6- Son insuficientes las habilidades que poseen para elaborar ejercicios que respondan a las necesidades para el tratamiento de las habilidades en la enseñanza del cálculo matemático aplicándolos a situaciones de la vida práctica.

Como se ha podido constatar a través de la decodificación del diagnóstico inicial existen dificultades en el dominio por los maestros de los fundamentos teórico –metodológicos para dar tratamiento a las discalculias escolares en el primer ciclo así como en su desempeño docente evidenciándose en las regularidades expuestas anteriormente. En ellos se aprecia que son receptivos y tienen interés por superarse, por lo que las actividades que se presentan en el próximo epígrafe se han diseñado para su preparación en este contenido.

## **2.2 Breve fundamentación de las actividades metodológicas que contribuyen a la preparación de los maestros de primer ciclo en el tratamiento de las discalculias escolares.**

En este capítulo aparecen las actividades metodológicas diseñadas para dar solución al problema científico enunciado en la introducción. La autora considera necesario, para lograr una mejor comprensión del tema que se aborda, hacer algunas reflexiones acerca de la categoría actividad. A. N. Leontiev (1987: 58), expresó: “La actividad es un proceso de interacción sujeto objeto, dirigido a la satisfacción de las necesidades del sujeto, como resultado del cual se produce una transformación del objeto y del propio sujeto. La actividad está determinada por la forma de comunicación material y espiritual, generadas por el desarrollo de la producción; es un sistema incluido en las relaciones sociales; fuera de estas no existe”

V. Gonzáles Maura (2004:91) refiere que “La actividad no es una reacción ni un conjunto de reacciones. En forma de actividad ocurre la interacción sujeto- objeto, gracias a la cual se origina el reflejo psíquico que media esta interacción. Esto posibilita que pueda formarse en el individuo la imagen o representación ideal y subjetiva del objeto y a su vez, pueda producirse la objetivación de la regulación psíquica en el resultado de la actividad. De este modo la actividad es un proceso en que ocurren transiciones entre los polos sujeto-objeto, en función de las necesidades del primero.

Según Fátima Addine (2004:303), toda actividad se caracteriza por estar dirigida hacia un objetivo que en una concepción sistémica representa el resultado anticipado. Los componentes de la actividad son las acciones, operaciones y conclusiones.

Acciones: procesos dirigidos al logro de los objetivos parciales que responden a los motivos de la actividad de que forman parte. Requiere dominar habilidades tales como: qué hacer y cómo hacerlo que constituyen en sí los mismos procedimientos.

Operaciones: Los procedimientos para las acciones.

Conclusiones: Las acciones ya transferidas al mundo interno de los maestros en forma de habilidades, las cuales requieren de procedimientos u operaciones para su dominio.

Los componentes estructurales de la actividad no son elementos fijos, ellos se manifiestan en función de los cambios que tienen lugar en los objetivos produciendo las transformaciones que pueden ser:

1- Las acciones pueden transformarse en procedimientos.

2- Los procedimientos pasan a ser acciones.

La autora asume el criterio dado por Fátima Addínez (2004), por estar estas dirigidas hacia un objetivo: la preparación de los maestros en una concepción sistémica representando el resultado anticipado y que están estructuradas en: acciones, operaciones y conclusiones.

Por lo que la autora considera que las actividades diseñadas están encaminadas a satisfacer las necesidades del sujeto y como resultado se transforma el objeto y el propio sujeto.

Las actividades metodológicas, constituyen procesos subordinados a objetivos o fines conscientes. Por lo tanto la actividad existe necesariamente a través de actividades

Estas se sustentan en las posiciones del materialismo dialéctico y en la teoría histórica cultural de L.S. Vigotsky, aunque tienen presente las ideas que se consideran válidas de otros paradigmas.

Están diseñadas para demostrar de una forma diferente y coherente a los maestros de primer ciclo, cómo dar tratamiento a las discalculias escolares a través de diferentes vías de trabajo metodológico concebidas en forma de sistema como se establecen en los documentos que norman el trabajo metodológico de la escuela primaria y contribuir a la preparación de los maestros como actividad fundamental del proceso docente educativo. Se sustentan en las siguientes pautas teóricas:

- Parten de problemas del trabajo metodológico, tienen un carácter eminentemente demostrativo, fundamentando desde el punto de vista teórico-práctico.
- Tienen el propósito de elevar el nivel científico-teórico y práctico-metodológico de los maestros y contribuir a su preparación.
- Permiten analizar, valorar y aplicar con los maestros, las formas más adecuadas que se pueden emplear a partir del conocimiento y la experiencia de los participantes.
- Son creadoras, diferenciadas y flexibles teniendo en cuenta las características del personal al que va dirigido, pueden variar en dependencia de los objetivos a alcanzar.

### **2.3.1 Descripción de la implementación de las actividades docentes metodológicas**

A continuación se expone un diseño de las actividades metodológicas a desarrollar. En cada una se tiene en cuenta la estructura siguiente: tema, objetivo, acciones, operaciones, conclusiones y bibliografía.

Objetivo	Actividad	Contenido	Participan	Responsable	Fecha
1-Analizar debatir y tomar acuerdos acerca del tratamiento	Reunión metodológica	Bases teóricas acerca del tratamiento de las discalculias escolares. Principales	Maestros de primer ciclo.	Jefe de ciclo.	Septiembre.

a las discalculias escolares		dificultades			
2-Analizar debatir y tomar acuerdos acerca del tratamiento a las discalculias escolares.	Reunión Metodológica	Se da a conocer las vías para prevenir las discalculias escolares., momento de su surgimiento	Maestros de primer ciclo.	Jefe de ciclo.	Octubre.
3-Analizar, debatir y tomar acuerdos acerca del tratamiento de los casos para la formación de habilidades en el cálculo matemático	Reunión Metodológica	Panorámica de los casos a tratar en el desarrollo de las habilidades en el cálculo. su estrategia para la prevención de las discalculias	Maestros de primer ciclo.	Jefe de ciclo.	Octubre.

<p>4 - Demostrar a través del análisis de un sistema clases de cómo dar tratamiento preventivo a las discalculias escolares</p>	<p>Clase metodológica instructiva.</p>	<p>Realizar el análisis metodológico de las dificultades mas comunes en el aprendizaje del cálculo matemático</p>	<p>Maestros de primer ciclo.</p>	<p>Jefe de ciclo.</p>	<p>Segunda quincena de noviembre.</p>
<p>5-Aplicar las líneas trazadas para dar tratamiento a las discalculias escolares a través de una clase.</p>	<p>Clase demostrativa instructiva</p>	<p>Se demostrará el tratamiento metodológico a seguir con las habilidades para la prevención de las discalculias escolares</p>	<p>Maestros de primer ciclo.</p>	<p>Jefe de ciclo</p>	<p>Primera quincena de diciembre.</p>
<p>6-Aplicar las líneas trazadas para el tratamiento</p>	<p>Clase demostrativa instructiva</p>	<p>Se demostrará el tratamiento preventivo</p>	<p>Maestros de primer ciclo.</p>	<p>Jefe de ciclo</p>	<p>Segunda quincena de diciembre.</p>

a las discalculias escolares a través de una clase.		para el trabajo de los subcomponentes en el desempeño matemático			
7- Comprobar como se cumple lo orientado en el tratamiento metodológico a las discalculias escolares.	Clase abierta	Se realizará una clase abierta sobre tratamiento metodológico a las discalculias escolares	Maestros de primer ciclo.	Maestro de experiencia.	Primera quincena de enero.
8-Orientar Metodológicamente a los maestros en la preparación correcta de las clases.	Preparación de la asignatura	Se analizará un sistema de clase de tercer grado de la unidad 2. Procedimiento escrito de la adición.	Maestros de primer ciclo	Jefe de ciclo	Segunda quincena de enero.
9-Debatir propuestas	Taller	Determinación de los	Maestros de primer	Jefe de ciclo	Primera quincena de

de objetivos a trabajar en cada clases para dar tratamiento preventivo a las discalculias escolares.	metodológico	objetivos a trabajar en cada clase.	ciclo		febrero.
10-Debatir acerca de los ejercicios del libro texto y cuaderno de trabajo del primer ciclo para dar tratamiento a las habilidades del cálculo	Taller metodológico	Cantidad de ejercicios, si son suficientes. Variedad para dar tratamiento a las habilidades que se trabajan.	Maestros de primer ciclo	Jefe de ciclo	Segunda quincena de febrero.

## **2.3.2 Propuesta de actividades metodológicas**

### **Actividad 1**

Título: Tratamiento a las discalculias escolares Bases teóricas. Principales insuficiencias y causas.

Objetivo: Analizar, debatir y tomar acuerdos acerca del tratamiento a las discalculias escolares

Acción: Reunión metodológica.

Operaciones:

-Se inicia la actividad con un análisis de las principales insuficiencias detectadas en las visitas a clases realizadas, comprobaciones de conocimientos realizadas en la escuela, el balance de aprendizaje del curso anterior y los operativos provinciales.

Sus principales causas.

-Se realiza un debate acerca de este aspecto y se refiere la necesidad de prepararse en este contenido por lo que se propone realizar una actividad en aras de lograr la misma.

Se inicia explicando el objetivo de esta. Para comenzar se expone la necesidad de un proceso de transformación en el conocimiento de algunas bases teóricas acerca de las discalculias escolares como: su surgimiento, su trabajo en el primer ciclo, grado en que se detectan y sus características, tratamiento que se le da, relacionado con los contenidos aritméticos y las vías que se sigue para su prevención.

Se realizó un debate sobre estos aspectos y se enfatizó en la importancia que tiene la prevención de las discalculias escolares en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática

Conclusiones:

-¿Les resultó productiva la actividad? ¿Por qué?

-¿Consideran ahora importante el tratamiento de las discalculias escolares? Argumenten.

¿Creen que después de haber realizado la actividad se sienten más preparados para prevenir esta dificultad? Ejemplifique.

Después de haber impartido el tema se precisan los siguientes acuerdos:

Acuerdo No.1:

Estudiar el proceder para dar tratamiento a las discalculias escolares, teniendo en cuenta las vías a utilizar, así como los aspectos más importantes en su prevención.

FC: segunda quincena de septiembre Responsable: maestros.

### **Bibliografía**

Albarrán Pedroso, J. et al (2005). *Didáctica de la Matemática en la escuela primaria.*

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.

### **Actividad 2**

**Título: El cálculo matemático en el primer ciclo. Momentos en que se aplican y vía para su tratamiento.**

**Objetivo:** Analizar, debatir y tomar acuerdos acerca de las vías para dar tratamiento a la enseñanza del cálculo matemático y los procedimientos en que este se aplican.

Acción: Reunión metodológica.

Operaciones:

Se da comienzo a la actividad presentando las palabras de Fidel cuando expresó (...) “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”

Se enfatiza en la necesidad de garantizar su preparación eficiente como maestros.

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

-Los maestros se organizarán en equipos de acuerdo al grado donde trabajan y se expondrán los contenidos que se abordan teniendo en cuenta las vías para su introducción.

-Se establece el intercambio entre ellos, luego se procede a la exposición de las actividades elaboradas por parte de los maestros, en relación con las habilidades del cálculo matemático, vías que se utiliza y momento en que se aplica.

-Cada participante expone su actividad y explica cómo procedió en la elaboración de su ejercicio escogido teniendo en cuenta la vía correcta para ello: sobre la base del proceso de abstracción, esta se utiliza para que los alumnos aprendan el cálculo matemático, tomando como base elementos de la vida diaria.

Después de culminada la misma se arribó a la conclusión de la necesidad de elevar su preparación para lograr elevar el aprendizaje de los alumnos. Para ello es necesario conocer el nivel alcanzado y aplicar estrategias que contribuyan a elevar su preparación.

Luego de haberse analizado cada una de las exposiciones realizadas, debatidas y aclaradas las dudas presentadas se procede a la propuesta de acuerdo siguiente:

Acuerdo No.2:

Analizar y estudiar las diferentes causas que pueden provocar las dificultades del cálculo matemático las cuales provocan las discalculias escolares. FC: primera quincena de noviembre. Responsables: maestros

### **Bibliografía:**

Ministerio de Educación, Cuba (2001). *Matemática. Primer Grado. Programa.*

*(2da edición. Corregida y aumentada).* La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación, Cuba (2001). *Matemática. Segundo Grado. Programa.*

*(2da edición. Corregida y aumentada).* La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación, Cuba (2001). *Matemática. Tercer Grado. Programa.*

*(2da edición. Corregida y aumentada).* La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación, Cuba (2001). *Matemática. Cuarto Grado. Programa.*  
(2da edición. Corregida y aumentada). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

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.

Peña González, RL. (2001). *Matemática segundo grado. Orientaciones metodológicas.*  
(2da edición. Corregida y aumentada). 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. 2da edición. Corregida y aumentada (T 2).*  
La Habana. Editorial pueblo y Educación.

### **Actividad 3**

**Título:** Estrategias para la formación de habilidades en el cálculo matemático. Prevención de las discalculias escolares

**Objetivo:** Analizar, debatir y tomar acuerdos acerca del tratamiento para la formación de habilidades en el cálculo matemático y la prevención de las discalculias escolares

Acción: Reunión metodológica.

Operaciones:

La actividad comienza con la visualización de la videoconferencia, clase 5. No 42.

Temas metodológicos de la enseñanza de la Matemática. (donde se demuestra cómo trabajar las diferentes habilidades del cálculo matemático).

Se orientará la siguiente guía previa a la observación.

¿Cuáles son las principales dificultades en el aprendizaje del cálculo?

¿Qué implicación tienen en el aprendizaje de los alumnos?

¿Qué elementos se deben tener en cuenta para dirigir este proceso?

-Se establecerá un debate que permita reflexionar acerca de lo observado.

Enfatizar en la necesidad que todos aporten sus criterios.

-Posteriormente se abordará el contenido teórico relacionado con los aspectos señalados y se abordarán diferentes casos sobre las dificultades en el aprendizaje del cálculo, la explicación del proceder y las vías de solución para el cálculo aplicando el procedimiento escrito a través de ejemplos.

Propuesta de actividades a realizar durante el proceso de cálculo matemático.

Al dosificar la unidad se deben incluir actividades relacionadas con el tema que propicie la relación con la materia aritmética para: a) fijar conocimientos acerca del sistema de posición decimal con los números naturales, b) para la formación de habilidades en el cálculo con números naturales y c) en cálculo con magnitudes.

Se le debe asignar el tiempo suficiente a cada actividad docente. Se formarán tres equipos para intercambiar criterios y opiniones en la realización de actividades correspondientes a cada una de las dificultades señaladas.

Ejemplo:

Daniela es una alumna de 2do grado, llegó a la casa con un problema, cuando fue a resolverlo no sabía como realizar la operación, el padre indignado le dijo:

Yo no sé como explicarte eso, ya no me acuerdo de nada, si no sabes ¿para qué tienes los dedos?

**Desarrollo:** El maestro comenzará planteándoles a los alumnos que recuerden que ellos conocen desde el primer grado los números del 0 hasta el 100 y los ejercicios básicos de adición y sustracción sin sobrepaso del número 10, en este grado continuará el trabajo con relación a estos números porque no se elaboran nuevos números. Una cuestión importante que debe memorizar es la ortografía de los numerales para no cometer errores, se debe tener en cuenta lo siguiente: del uno al treinta todos los números se escriben unidos, del 31 al 39 se escriben enlazados con la conjunción (y), en los demás intervalos se escriben de forma análoga, ejemplo: cuarenta y uno, cincuenta y uno, noventa y uno, etc.

Se le comenta que ejercicio básico son todos los ejercicios de la forma  $a + b$ , con  $a$  y  $b$  menor que 10 y de la forma  $a \cdot b$ , con  $a$  y  $b$  menor o igual que 10 y la operación inversa que corresponde en cada caso.

(En el caso de la división como operación inversa de la multiplicación, el divisor es distinto de cero).

Ejemplos de ejercicios básicos:  $3 + 2 = 5$   $0 + 3 = 3$   $7 - 2 = 5$   $18 : 6 = 3$   $4 \cdot 7 = 28$

Es importante el trabajo con respecto al antecesor y sucesor de un número dado. Las operaciones de cálculo son: adición, sustracción, multiplicación y división.

En la adición tenemos:

Adición:  $4 + 5 = 9$

Suma

Sumando. Sumando

Si se adiciona cero a un número dado, la suma es igual a ese número, la adición siempre se puede realizar, los sumandos pueden asociarse de diferentes maneras y la suma sigue siendo igual, los sumandos pueden intercambiarse y la suma es igual.

Se le explica como proceder desde el punto de vista metodológico ya sea vías metodológicas o algoritmo de trabajo para resolver ejercicios del tipo  $9+8$  descrito en las Orientaciones Metodológicas de 2do grado.

$$9+8 = (9+1)+7$$

$$\text{otra vía de solución } 9+8 = 10+7 \quad 9+1=10$$

$$= 17 \quad 10+7=17$$

$$9+8=17$$

Se completa el primer sumando a 10 y se adiciona después el segundo sumando, lo que se reduce a un ejercicio conocido ( $10+7$ )

Adición y sustracción de números de un lugar a números de dos lugares con sobrepaso.

**Otra vía de solución**

$$28+6 = 34 \quad 28+6 = 34$$

$$28+2=30 \quad \text{Se completa al múltiplo } 8+6=14$$

$$30+4=34 \quad \text{de } 10 \text{ y se adiciona } 28+6=34 \text{ se realiza la transferencia}$$

$$28+6=34 \quad \text{el número de un lugar del ejercicio básico}$$

Elaboración de actividades en correspondencia con cada una de las dificultades.

Debate colectivo de las actividades elaboradas.

Aprender estrategias para trabajar las discalculias escolares es una prioridad en los momentos actuales.

Conclusiones:

¿Creen que podrán prepararse en el empleo de estas estrategias durante el proceso de enseñanza del cálculo matemático, con el propósito de garantizar el aprendizaje de los alumnos, empleando sistemáticamente esta metodología?

Evaluación: Análisis de la teoría abordada y de los ejemplos tratados.

Aplicación de un P. N. I (Positivo, negativo e interesante) para determinar los aspectos positivos, negativos e interesantes de la reunión metodológica.

Propuesta de acuerdos:

Acuerdo. No: 3

Diseñar tareas metodológicas, a partir del análisis realizado con anterioridad, de modo que se aborden todos estos elementos, utilizando diferentes acciones de trabajo metodológico.

F. C: segunda quincena de noviembre. Responsable: maestros

Acuerdo. No: 4

Revisar el Modelo de Escuela Primaria, el los programas del grado donde trabajan los objetivos referidos al tratamiento del cálculo matemático. Programa Director de la Matemática, y Precise cuáles son los que debe lograr en el grado donde labora.

FC: segunda quincena de diciembre Responsable: maestros

### **Bibliografía**

Albarrán Pedroso, J. et al (2005). *Didáctica de la Matemática en la escuela primaria.*

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 (2da edición. Corregida y aumentada).*

La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación, Cuba (2001). *Matemática. Segundo Grado. Programa.*

(2da edición. Corregida y aumentada). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

#### **Actividad 4**

Título: Tratamiento metodológico de las dificultades mas comunes en el aprendizaje del cálculo matemático

Objetivo: Demostrar a través del análisis de un sistema de clases cómo dar tratamiento a las dificultades mas comunes en el aprendizaje del cálculo matemático

Acción: Clase metodológica instructiva.

Operaciones:

Para la realización de la clase metodológica es necesario tener en cuenta algunos aspectos como:

- Definición de los objetivos que se persiguen en la clase metodológica.
- Análisis de las actividades que se desarrollarán.
- Aseguramiento de la preparación previa de los maestros.
- Posibles intervenciones a realizar.
- Elaboración del plan general de la clase metodológica.
- Aspectos a tener en cuenta para elaborar el plan:
- Total de horas clase de la unidad.

Presentar la sugerencia de dosificación de la unidad estableciendo la relación: análisis del sistema de objetivos: objetivos generales de la asignatura, del ciclo, del grado, de la unidad. Su relación con los objetivos de la clase.

Importancia de la unidad dentro del programa, la asignatura, el grado y los

Objetivos del Modelo de la Escuela Primaria.

Contenido de cada clase de la unidad.

Proceso de desarrollo de habilidades.

Métodos, procedimientos, medios de enseñanza y técnicas de evaluación.

Bibliografía para uso de los maestros.

Se presenta el análisis de cada una de las clases según la dosificación presentada, exponiendo una síntesis que refleje los aspectos siguientes: asunto, objetivos, métodos, procedimientos, medios de enseñanza (software educativo, hojas de trabajo, libros de textos), formas de organización y formas de control y evaluación del aprendizaje, relación interdisciplinaria y sugerencia de actividades que por su complejidad necesitan de análisis y reflexión.

Como secuencia lógica de la preparación a los maestro se partirá del análisis y

Debate de lo expresado por J. Martí. “Las Matemáticas tienen su progresión geométrica que acelera las cantidades y las sube a maravillosa altura: la naturaleza humana tiene la educación.”

Informar el tema y los objetivos de la clase metodológica, la importancia del tema y el problema metodológico seleccionado.

Realizar la explicación, análisis y demostraciones del contenido que se trabaja en la unidad propiciando intercambio opiniones donde se reflexione y se esclarezcan

Los aspectos trabajados a través del debate de una clase.

Conclusiones:

Puntualizar los aspectos debatidos como objetivos, medios de enseñanza, tratamiento metodológico y ejercicios propuestos.

### **Bibliografía.**

Bello Domínguez, M. et al (2007). *Matemática. Cuarto 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.

### **Actividad 5**

Título: Tratamiento metodológico a seguir con las habilidades del cálculo para la prevención de las discalculias escolares

Objetivo: Aplicar las líneas trazadas para el tratamiento preventivo de las discalculias escolares a través de una clase.

Acción: Clase demostrativa instructiva.

Operaciones:

Se comenzará la actividad con el debate de la guía de observación elaborada al efecto, la que lleva implícito los siguientes aspectos:

- Aseguramiento de las condiciones previas
- Motivación para lograr la implicación del alumno en el proceso de aprendizaje.
- Cómo orientar al alumno el contenido. Seguimiento y control durante todo el proceso.
- Utilización correcta del proceder para dar tratamiento al cálculo matemático.
- Como lograr la socialización de los conocimientos en los alumnos.
- Cómo proceder para calcular.
- Sí son suficientes y variados los ejercicios a trabajar en la clase.
- Nivel de exigencia de la tarea en correspondencia con el diagnóstico del grupo.
- Es necesario que cada maestro registre los aspectos debatidos de la clase.
- Se irán escribiendo en el pizarrón las regularidades y se someterán a debate.

Conclusiones. Se realizará mediante una lluvia de ideas. Deben referirse al aporte de la clase, utilizando una sola palabra.

### **Bibliografía**

Albarrán Pedroso, J. et al (2005). *Didáctica de la Matemática en la escuela primaria.*

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. 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 (2da edición. Corregida y aumentada).*

La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación, Cuba (2001). *Matemática. Segundo Grado. Programa.*

*(2da edición. Corregida y aumentada).* La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación, Cuba (2001). *Matemática. Tercer Grado. Programa. (2da edición.*

*Corregida y aumentada).* La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación, Cuba (2001). *Matemática. Cuarto Grado. Programa.*

*(2da edición. Corregida y aumentada.)* La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

## **Actividad 6**

Título: Se demostrará el tratamiento preventivo en el trabajo de los subcomponentes en el desempeño matemático. Relaciones entre ellos. (Anexo 1)

Objetivo: Aplicar las líneas trazadas para el tratamiento preventivo en el trabajo de los subcomponentes en el desempeño matemático a través de una clase.

Acción: Clase demostrativa instructiva

Operaciones:

Se comenzará la actividad con el debate de la guía de observación elaborada al efecto, la que lleva implícito los siguientes aspectos.

- Aseguramiento de las condiciones previas
- Motivación para lograr la implicación del alumno en el proceso de aprendizaje.

- Cómo se introduce el contenido. Vía que utiliza.
- Método que se utiliza.
- Cómo orientar al alumno el contenido. Seguimiento y control durante todo el proceso.
- Utilización correcta del proceder para el tratamiento en el trabajo de los subcomponentes en el desempeño matemático.
- Cómo lograr la socialización de los conocimientos en los alumnos.
- Si son suficientes y variados los ejercicios a trabajar en la clase.
- Nivel de exigencia de la tarea en correspondencia con el diagnóstico del grupo.

-Es necesario que cada maestro registre los aspectos debatidos de la clase.

-Se irán escribiendo en el pizarrón las regularidades y se someterán a debate.

Conclusiones. Deben referirse al aporte de la clase para su preparación.

### **Bibliografía**

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. 2da edición. Corregida y aumentada.* (T 2)

La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación, Cuba (2001). *Matemática. Primer Grado. Programa.*

(2da edición. Corregida y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación, Cuba (2001). *Matemática. Segundo Grado. Programa.*

(2da edición. Corregida y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación. Ministerio de Educación, Cuba (2001). *Matemática. Tercer Grado. Programa.*

(2da edición. Corregida y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación. Ministerio de Educación, Cuba (2001). *Matemática. Cuarto Grado. Programa.*

(2da edición. Corregida y aumentada.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación. Rizo Cabrera. C. et al (2000). *Matemática. Cuarto Grado. Libro de texto.* La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

### **Actividad 7**

Título: Tratamiento metodológico a las discalculias escolares.

Objetivo: Comprobar el nivel de preparación adquirido por los maestros, como resultado de la culminación del sistema de actividades aplicadas.

Acción: Clase abierta

Operaciones:

Análisis de la guía de observación entregada con anterioridad. Principales indicadores.

- Aseguramiento del nivel de partida durante la clase.
- ¿Cómo el maestro implica al alumno en el proceso para el tratamiento del contenido?
- Calidad de la orientación que se ofrece. Seguimiento y control durante todo el proceso.
- Proceder que utiliza para su tratamiento.
- Socialización de los conocimientos en los alumnos.
- Aplicación de tareas de diferentes niveles de desempeño.
- Nivel de exigencia de la tarea en correspondencia con el diagnóstico del grupo.
- Observación de la clase.
- Es necesario que cada maestro registre las incidencias de la clase y determine los indicadores afectados.
- Debate siguiendo el orden de la guía de observación.
- Se irán escribiendo en el pizarrón las regularidades y se someterán a debate.

Conclusiones. Deben hacerse precisiones generales sobre las experiencias y debilidades que aún subsisten, según lo observado en la clase.

## **Bibliografía**

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 (2da edición. Corregida y aumentada)*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación, Cuba (2001). *Matemática. Primer Grado. Programa. (2da edición. Corregida y aumentada)*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación, Cuba (2001). *Matemática. Segundo Grado. Programa. (2da edición. Corregida y aumentada)*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación, Cuba (2001). *Matemática. Tercer Grado. Programa. (2da edición. Corregida y aumentada)*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación, Cuba (2001). *Matemática. Cuarto Grado. Programa. (2da edición Corregida y aumentada)*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación

Peña González, RL. (2001). *Matemática segundo grado. Orientaciones metodológicas. (2da edición. Corregida y aumentada)*. La Habana: Editorial pueblo y Educación.

## **Actividad 8**

**Título:** Se analizará un sistema de clase de tercer grado de la unidad 2. Procedimiento escrito de la adición.

**Objetivo:** Orientar metodológicamente a los maestros en la preparación correcta de las clases a partir de los programas teniendo en cuenta el cumplimiento de las funciones didácticas de la clase.

**Acción:** Preparación de la asignatura.

**Operaciones:**

Esta se realiza a partir de la preparación del sistema de clases de toda la asignatura o de parte de ella, lo cual conlleva un trabajo previo de autopreparación, y la valoración colectiva posterior, de la planificación de los elementos esenciales que permitan el cumplimiento de los objetivos del programa, los específicos de unidades, sistemas de clase y de cada actividad docente.

La determinación de los elementos básicos del contenido a abordar en cada clase, el tipo de clase, los métodos y medios fundamentales a emplear, el sistema de tareas y la orientación del trabajo independiente y la evaluación, determinando la dosificación del tiempo por unidades, con el objetivo de que el maestro elabore su plan de clase por escrito, bien preparado y con la antelación suficiente.

**Esta actividad requiere de las siguientes características:**

- Las actividades se planifican y organizan con carácter previo al desarrollo de la actividad; el jefe de ciclo debe dejar las misiones para la próxima preparación.
- El maestro asiste con los análisis de la autopreparación individual y colectiva a la actividad metodológica.
- Los resultados de la preparación de la asignatura quedarán plasmados en el sistema de clases de esta y se hará visible en la concepción de dichos sistemas a lo largo del curso en cada una de las unidades o subunidades; pues la referida preparación garantiza los resultados del proceso.
- Se deben respetar los criterios de los docentes y la labor que realizan.

La sesión de trabajo, se iniciará con el análisis de una clase. Para ello se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- a) Objetivos y elementos básicos del contenido de cada clase.
- b) Utilización correcta de métodos, y medios de enseñanza. (Libros de texto, software educativo y los cuadernos de trabajo).
- c) Sistemas de tareas y orientación del estudio independiente.
- e) Potencialidades de la asignatura para el logro de la formación se valores.
- d) Vías para el logro de la consolidación del contenido.
- e) Sistema de evaluación.

Conclusiones:

Se debatirán estos aspectos, se llega a un consenso de cómo deben quedar elaboradas las actividades y se ponen ejemplos.

La evaluación se realizará a partir de los aspectos considerados en la guía de observación a partir del rigor con que se elaboró cada sistema de clases.

### **Bibliografía.**

Ministerio de Educación, Cuba (2001). *Matemática. Tercer Grado. Programa.*

*(2da edición. Corregida y aumentada).* La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación, Cuba (2001). *Matemática. Cuarto Grado. Programa.*

*(2da edición. Corregida y aumentada).* La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Peña González, RL. (2001). *Matemática segundo grado. Orientaciones metodológicas.*

*(2da edición. Corregida. y aumentada).* 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. 2da edición. Corregida y aumentada (T 2).*

La Habana. Editorial pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2001). *Matemática. Tercer Grado. Orientaciones metodológicas. 2da edición. Corregida y aumentada (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.

### **Actividad 9**

Título: Determinación de los objetivos a trabajar en cada clase para dar tratamiento preventivo a las discalculias escolares.

Objetivo: Debatir propuestas de objetivos a trabajar en las diferentes clases para dar tratamiento preventivo a las discalculias escolares.

Acción: Taller metodológico.

Operaciones:

Se comenzará el taller con la siguiente interrogante.

¿Cuáles son los objetivos del ciclo y grado acerca del cálculo matemático que se trabajan en el grado que imparte? ¿Existen semejanzas entre ellos? ¿Por qué?

-El taller se realizará, a partir de un minucioso análisis y debate de los objetivos generales del modelo de Escuela Primaria, del ciclo y grado acerca del cálculo matemático teniendo en cuenta, el estudio independiente orientado en la reunión metodológica última realizada.

-Se realizará por equipo atendiendo a los siguientes aspectos:

- Correspondencia de los objetivos declarados en los programas de cada grado y los del Modelo de la Escuela Primaria.
- Análisis de los objetivos referidos al cálculo matemático en cada grado.
- Situación que presenta el cumplimiento de los objetivos en cada grado.
- Objetivos a tratar en cada una de las clases.

Conclusiones:

Debate de las actividades por equipos del trabajo orientado.

Propuesta de actividades para el próximo taller.

-Profundizar en cada grado en la situación que presentan los objetivos por su complejidad

-Analizar los ejercicios del libro de texto y cuaderno del grado donde trabaja

Para ello, se seguirán los siguientes puntos:

Ejercicios para trabajar el cálculo matemático.

Habilidades que se desarrollan con estos ejercicios.

Si son suficientes para desarrollar estas.

Si están graduados según los niveles de desempeño

Elaboración de actividades.

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.

Ministerio de Educación, Cuba (2001). *Matemática. Primer Grado. Programa.*

(2ª edición. Corregida y aumentada). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación, Cuba (2001). *Matemática. Segundo Grado. Programa.*

(2ª edición. Corregida y aumentada). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación, Cuba (2001). *Matemática. Tercer Grado. Programa.*

(2ª edición. Corregida y aumentada). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación, Cuba (2001). *Matemática. Cuarto Grado. Programa.*

(2ª edición. Corregida. Y aumentada). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Peña González, RL. (2001). *Matemática segundo grado. Orientaciones metodológicas.*

(2ª edición. Corregida y aumentada). La Habana: Editorial pueblo y Educación.

Villalón Incháustegui, M. et al (2001). *Matemática. Primer Grado.*

*Orientaciones metodológicas. 2da edición. Corregida y aumentada (T 2).*

La Habana. Editorial pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2001). *Matemática. Tercer Grado. Orientaciones metodológicas.*

*2da edición. Corregida y aumentada (T 2).* La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2003). *Modelo de la escuela primaria.* La Habana:

Editorial Pueblo y Educación.

### **Actividad 10**

Título: Análisis de los ejercicios del libro de texto y cuaderno de trabajo para dar tratamiento al cálculo matemático.

Objetivo: Debatir acerca de los ejercicios del libro texto y cuadernos de trabajo del primer ciclo para dar tratamiento al cálculo matemático.

Acciones: taller metodológico.

Operaciones:

Se comienza la actividad recordando la última actividad dejada en el taller anterior.

Este se organizará por grados. Se hará un intercambio entre los maestros del mismo grado de cómo están distribuidos los ejercicios teniendo en cuenta los aspectos orientados anteriormente.

- Ejercicios para trabajar el cálculo matemático.
- Habilidades que se desarrollan con estos ejercicios.
- Si son suficientes para desarrollar estas.
- Si están graduados según los niveles de desempeño.
- Elaboración de actividades.

Después de realizado el debate por los maestros por cada grado de las conclusiones a que llegaron se procederá a la elaboración de algunos ejercicios por grados teniendo en cuenta las habilidades, niveles de desempeño y clase en que se van a utilizar.

Conclusiones:

Se analizan algunos de los ejercicios elaborados. Habilidad que se trabaja. Al nivel de desempeño que corresponde.

Se procederá a evaluarlos en la fase de intercambio.

### **Bibliografía.**

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.

Rizo Cabrera. C. et al (2000). *Matemática. Cuarto Grado. Libro de texto.*

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-Validación de la preparación de los maestros después de la implementación de las actividades metodológicas. Comparación con el estado inicial.**

Las actividades se aplicaron en la segunda y tercera semana del sistema por la autora del trabajo que son las de ejecución, en la preparación metodológica concentrada en la escuela para dar cumplimiento a una de las acciones de la estrategia de la escuela y en la preparación de la asignatura.

La aplicación de los instrumentos para validar la efectividad de las actividades metodológicas realizadas para la preparación de los maestros en el tratamiento a las

discalculias escolares, permitió comparar los resultados obtenidos antes y después de aplicar la propuesta. Para ello, se emplearon la entrevista y la observación a clases.

(Anexo3 y 4)

A continuación se ofrece una descripción de los resultados obtenidos y la evaluación de los indicadores declarados en cada dimensión mediante la aplicación de la escala valorativa para la evaluación integral de la variable dependiente adjunta a los instrumentos utilizados, para ello se realizó nuevamente una entrevista a los maestros con el objetivo de obtener información sobre la preparación obtenida para dar tratamiento preventivo a las discalculias escolares.

La pregunta relacionada con el indicador 1.1 sobre el conocimiento de los objetivos, contenidos de la línea cálculo matemático y ejercicios del libro de texto arrojó los resultados siguientes: cuatro maestros dominan los objetivos, contenidos de la línea cálculo matemático y ejercicios que aparecen en el texto y cuatro los dominan pero necesitan de cierta ayuda. La distribución de frecuencia para este indicador es la siguiente: cuatro maestros se ubican en el nivel alto (50% de la muestra) y cuatro se ubican en el nivel medio (50%).

En el indicador 1.2 relacionado con el proceder en la enseñanza del cálculo matemático, cuatro dominan el proceder y cuatro necesitan de cierta ayuda. La distribución de frecuencia para este indicador es la siguiente: cuatro están ubicados en el nivel alto (50% de la muestra) y cuatro se encuentran ubicados en el en el nivel medio (50%).

En el indicador 1.3 relacionado con el conocimiento de las vías para dar tratamiento a las discalculias escolares, cinco las dominan y tres las dominan pero necesitan de alguna ayuda. La distribución de la frecuencia de respuestas es la siguiente: cinco están ubicados en el nivel alto (62,5% de la muestra) y tres se ubican en el nivel medio (37,5%).

Se observaron nuevamente un total de veinte clases aplicando la guía de observación a los maestros de primer ciclo de la escuela Obdulio Morales con el objetivo de comprobar el nivel de preparación que presentan los maestros en el tratamiento preventivo a las discalculias escolares después de aplicadas las actividades.

Los resultados se reflejan a continuación: el indicador 2.1 referido a las habilidades que poseen los maestros para la derivación de los objetivos se valoró en el análisis a los sistemas de clases: cuatro son capaces de derivarlos correctamente y cuatro lo derivan

pero necesitan de cierta ayuda. La distribución de la frecuencia de las respuestas es la siguiente: cuatro se ubican en el nivel alto (50% de la muestra) y cuatro en el nivel medio (50%).

El indicador 2.2 relacionado con las habilidades que poseen los maestros para aplicar el proceder en la enseñanza del cálculo matemático así como las vías para dar tratamiento a las discalculias escolares: cuatro maestros las aplican correctamente, tres necesitan de ayuda para aplicar el proceder y uno no es capaz de aplicarlas. La distribución de la frecuencia de las respuestas es como sigue: cuatro se encuentran en el nivel alto (50%), tres se ubican en el nivel medio (37,5%) y uno se ubica en el nivel bajo (12,5%).

En el indicador 2.3 relacionado con las habilidades para elaborar los ejercicios variados: 3 maestros son capaces de elaborarlos y 5 necesitan de cierta por lo que la distribución de la frecuencia de respuestas es la siguiente: tres se ubican en el nivel alto (37,5% de la muestra) y cinco se encuentran en el nivel medio (62,5%).

La validación del diagnóstico final se realizó en correspondencia con la escala valorativa de alto, medio y bajo adjunto a cada uno de los instrumentos. Se concluye que fueron evaluados de alto cuatro maestros y cuatro de nivel medio, ninguno se ubica en el nivel bajo.

La validación permitió corroborar la efectividad de las actividades metodológicas elaboradas para contribuir a elevar la preparación de los maestros del primer ciclo de la escuela primaria urbana Obdulio Morales de Sancti Spíritus, para dar tratamiento preventivo a las discalculias escolares. Lo antes expuesto pone de manifiesto que el problema científico planteado, preguntas y las tareas científicas son válidas, si se tiene en cuenta que todos los maestros del primer ciclo de la escuela Obdulio Morales, a pesar de quedar algunas insuficiencias en la preparación que deben seguir trabajándose con estas actividades y otras acciones diseñadas por la escuela, elevaron su preparación metodológica para el tratamiento preventivo a las discalculias escolares. Manifestándose de la siguiente manera:

- Los maestros elevaron el conocimiento de los objetivos, contenidos y ejercicios del texto para dar tratamiento preventivo a las discalculias escolares.
- Demostraron significativo dominio en el proceder para dar tratamiento a las habilidades del cálculo que se trabajan en el primer ciclo y las vías a seguir para su introducción.

- En su desempeño docente se sienten más preparados para el tratamiento de este contenido ya que son capaces de aplicar el proceder para el tratamiento del as diferentes habilidades y vías para su tratamiento.

## **CONCLUSIONES.**

La puesta en práctica de la investigación en toda su magnitud permitió a la autora arribar a las siguientes conclusiones:

- La búsqueda bibliográfica realizada permitió comprobar la existencia de bibliografía suficiente y actualizada que facilita profundizar en el tratamiento preventivo de las discalculias escolares y asumir criterios que posibiliten la fundamentación teórica del problema planteado, así como la vía de solución.
- El diagnóstico a la muestra seleccionada permitió constatar las irregularidades que le dan sentido de pertinencia y justificación al problema planteado sobre el tratamiento preventivo de las discalculias escolares por falta de preparación de los maestros y a la necesidad de la elaboración de actividades metodológicas para el tratamiento adecuado de este contenido.
- La vía de solución está encaminada a elaborar y aplicar actividades metodológicas que resuelven las insuficiencias que presentan los maestros de primer ciclo en su preparación, para dar tratamiento preventivo de las discalculias escolares. La propuesta se caracteriza por ser renovadora, pertinente y responde a las carencias de los maestros del primer ciclo.
- Los resultados alcanzados a través del pre-experimento pedagógico, evidencian la efectividad, actualidad, nivel científico y de aplicabilidad de las actividades metodológicas, dirigidas a la preparación de los maestros del primer ciclo para dar tratamiento preventivo de las discalculias escolares como una vía eficaz para elevar la calidad de la educación en este nivel de enseñanza.

## BIBLIOGRAFÍA

Addine, F. (1997). *Didáctica y currículum*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación. 2.-

Aguayo, A. (1936). *Didáctica de la escuela nueva*. La Habana: (SE).

Albarrán Pedroso, J. (2004). *Video clases de Matemática de la Escuela Primaria 3 Y 4*(material en soporte magnético).

Albarrán Pedroso, J. et al (2005). *Didáctica de la Matemática en la escuela primaria*.

La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Álvarez de Zayas, C. M. (1996). *Hacia una escuela de excelencia*. 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.

Ballester Pedroso, S. et al. (1995). *Metodología de la enseñanza de la Matemática*.

Universidad Antónima de Selvaloa. Méjico.

\_\_\_\_\_ (2002). *El transcurso de las líneas directrices en los programas de Matemática y la planificación de la enseñanza*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Bello Domínguez, M. (2007). *Matemática. Cuarto grado. Cuaderno de actividades*.

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.

Castellanos Simona, B. (2001). *Aprender y enseñar en la escuela*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Castellanos Simons, B. (2005). *Esquema conceptual referencial y operativo sobre la investigación educativa*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Castellanos Simons, B. (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.

Castro Ruz, F. (1981). Discurso en la graduación del Destacamento Pedagógico "Manuel Ascunce Domenech." La Habana: MINED

Castro Ruz, F (2001). Discurso pronunciado en el Acto de graduación del Primer Curso Emergente de Formación de Maestros Primarios, efectuado en el Teatro Carlos Marx, el 15 de marzo del 2001. Disponible en [http ; // www.cuba.cu /gobierno/ discursos/](http://www.cuba.cu/gobierno/discursos/)

*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.*

La Habana.

Díaz Pendás, H. et. al. (1983). "Las clases metodológicas de carácter instructivo en los ISP". En: *VI Seminario Nacional a Dirigentes, Metodólogos e Inspectores de las Direcciones provinciales y municipales de Educación.* La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_. (1983). "La preparación de la asignatura". En *VII Seminario Nacional a Dirigentes, Metodólogos e Inspectores de las Direcciones provinciales y municipales de Educación.* La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Expósito Ricardo, C. (2005). "La informática y su papel en la educación. Sistemas Dirigentes, Metodólogos e Inspectores de las Direcciones provinciales y municipales de la investigación educativa. Módulo I. Segunda parte (pp. 21 - 24). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

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 educacionales". 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). LaHabana: Editorial Pueblo y Educación.

Geissler, O. et al (1978). Metodología de la enseñanza de la Matemática. 1ro. A 4to. Primera y tercera parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

González Maura, V. (2004) 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.

Junk, W. (1989). *Conferencias sobre metodología de la enseñanza de la Matemática II. Primera, segunda y tercera parte*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Labarrere Reyes, G. y Valdivia Pairol, G. E. (2001). "Esencia del proceso de educación". En Pedagogía. (pp.164-181). 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.

Leontiev, A. (1987). *Actividad, conciencia y personalidad*. 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.

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, (1979). *Resolución Ministerial 300/79. Reglamento de trabajo metodológico de los niveles Nacional, Provincial, Ministerial y de Escuela.*

(Soporte digital). La Habana.

\_\_\_\_\_ (1986). *Resolución Ministerial 290/86. Indicaciones para la realización del Trabajo metodológico, en los niveles de dirección de nación, provincia, municipio y escuela.* La Habana.

\_\_\_\_\_ (1995). *Resolución Ministerial 96. Trabajo metodológico. Curso 1995 - 1996.* La Habana

\_\_\_\_\_ (1999). *Resolución Ministerial 85. Trabajo metodológico.* La Habana: (Soporte digital).

\_\_\_\_\_ (2008). *Resolución Ministerial 119/08. Reglamento de trabajo*

\_\_\_\_\_ (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. 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.

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 teorías del aprendizaje*. (Cartillas 7 - 16). (Soporte digital).

Nocedo de León, I. et al. (2001). *Metodología de la investigación educativa*.

*Segunda parte*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Odette 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.

Partido Comunista de Cuba (1978). "Política educativa". En *Tesis y Resoluciones*.

*Primer congreso del PCC*. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales

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 educativa. Primera parte*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Rico Montero, P 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.

\_\_\_\_\_ et al. (2000). *Hacia el perfeccionamiento de la escuela primaria*. 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.

\_\_\_\_\_ 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.

Rizo Cabrera, C, Lorenzo Hernández, A. L, García Baró, G. y García Fariñas, M (2000). *Matemática. Cuarto grado*. Libro de texto. La Habana: Editorial Pueblo y Educación. et al (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.

\_\_\_\_\_ (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).

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.

## ANEXO 1

### **Características de la Discalculia o Trastorno del Cálculo:**

- Los símbolos (frecuentemente números) son escritos al revés o rotados.
- Los dígitos de apariencia similar (6 y 9, 3 y 8) son confundidos uno con otro.
- Dificultad para tomar en cuenta correctamente la distancia entre dígitos, por ejemplo los números 8 y 12 cuando aparecen en sucesión son leídos como 812.
- Dificultad en el reconocimiento y uso de los símbolos para los cuatro tipos de operaciones aritméticas básicas.
- Problemas para comprender los mapas.
- Problemas para prestar atención a símbolos cuando estos aparecen junto a otros símbolos.
- Dificultad para copiar números o figuras geométricas o reproducirlos de memoria.
- Problemas para entender cuestiones relacionadas con pesos, dirección, espacio o tiempo.
- Dificultad para escribir o leer el valor correcto de un número que tiene dos o más dígitos.
- Dificultad para cambiar de un tipo de operación aritmética a otra.
- Problemas para entender diferencias de magnitud entre los diferentes números, por ejemplo darse cuenta que 93 es 4 más que 89.
- Dificultad para agarrar la posición de un número con relación a otros, por ejemplo decir que número inmediatamente precede o sigue al 19.
- “Mala memoria” para los hechos numéricos.
- Dificultad para hacer cálculos mentales.
- Inhabilidad para hallar la vía satisfactoria de solucionar un problema matemático.
- Problemas para recordar que pasos seguir al realizar un cálculo aritmético particular.

- Dificultad para entender y responder (oral o escrito) los problemas matemáticos presentados de forma verbal o visual.
- Problemas para trabajar con figuras geométricas.
- Problemas para tratar con varias unidades matemáticas.

**Causas:** Una multitud de vías convergen cuando un escolar se esfuerza en comprender y aplicar las matemáticas. Con el transcurso del tiempo las demandas del aprendizaje matemático son más fuertes lo cual pone en tensión los procesos y habilidades necesarias para lograr el éxito en este aprendizaje. Las causas de los problemas en el desempeño matemático se deben a fallos en los siguientes subcomponentes:

Adquisición de la noción de numerosidad: La numerosidad es la propiedad que tienen los números de denotar la cantidad de elementos de un conjunto. El niño adquiere el concepto de numerosidad cuando:

- Comprende el principio de correspondencia uno a uno (dos conjuntos tienen la misma numerosidad si y solo si sus miembros se corresponden uno a uno y ninguno queda fuera).
- Comprende que algunas manipulaciones de estos conjuntos afectan la numerosidad (combinar conjuntos, sacar subconjuntos, etc) y que un conjunto puede tener igual, menor o mayor numerosidad que otro.
- Comprende que los conjuntos no tienen que ser de cosas visibles (pueden ser también cosas audibles, táctiles, abstractas, etc).
- Puede reconocer conjuntos pequeños (hasta 4 objetos) sin conteo verbal (a golpe de vista).

La noción de numerosidad es la base de la adquisición de las habilidades aritméticas y es una capacidad básica innata presente desde las primeras semanas de vida e incluso en algunas especies animales. Algunas tareas de numerosidad son el conteo y la comparación de conjuntos.

Aprendizaje de hechos numéricos: Virtualmente todos los procedimientos matemáticos involucran un grupo determinado de hechos numéricos. Estos incluyen las tablas de multiplicación, la adición y la sustracción simples y un rango de equivalencias numéricas. En los primeros grados, la enseñanza de las matemáticas, hace especial énfasis en que el

niño incorpore un inmenso volumen de hechos matemáticos en la memoria. Una vez que estos hechos son memorizados el niño debe desarrollar mecanismos eficientes de recuperación: estos hechos deben ser recordados precisamente en función de las demandas de la tarea. Un escolar en la enseñanza elemental debe, entonces progresar hacia el recuerdo automático de los hechos numéricos. Por ejemplo, mientras realiza un problema de álgebra debe recordar con precisión y en detalle hechos de adición, sustracción y multiplicación.

Los escolares que muestran problemas en la memorización de los hechos numéricos tienen patrones imprecisos de recuperación en memoria. Estos escolares posteriormente tendrán dificultades para solucionar problemas matemáticos más sofisticados.

Los procesos atencionales para comprender los detalles: los cálculos matemáticos están cargados de detalles finos (por ejemplo, el orden de los números en un problema, la localización precisa de un decimal, el signo operacional apropiado [+ , -]). De manera que exigen grandes demandas de atención y concentración. Los escolares que presentan problemas a este nivel son aquellos que tienen déficit de atención o que son impulsivos y con pobre auto-regulación.

Dominio de los procedimientos: Adicionalmente al dominio de los hechos numéricos, un escolar debe ser capaz de recordar procedimientos específicos (por ejemplo, algoritmos matemáticos). Estos algoritmos incluyen los procesos involucrados en la multiplicación, división, reducción de fracciones, etc. La comprensión de la lógica subyacente en estos algoritmos facilita la recuperación en memoria de dichos procedimientos. Los escolares con problemas de secuenciación tienen dificultades significativas para acceder y aplicar los algoritmos matemáticos.

Manipulación de los hechos y procedimientos matemáticos: Con el incremento de la experiencia y las habilidades el escolar deberá ser capaz de manipular hechos, detalles y procedimientos para resolver problemas matemáticos más complejos, este es un proceso que requiere integrar algunos hechos y procedimientos en una misma tarea de resolución de problema. Esta manipulación implica grandes demandas de memoria de trabajo. Por ejemplo, la solución de un problema requiere frecuentemente que el escolar recuerde números para usarlos después. El escolar deberá ser capaz de entender por qué está usando estos números y además deberá ser capaz de manipular los subcomponentes de

la tarea. Los escolares con capacidad de memoria de trabajo limitada tienen dificultades para realizar estas manipulaciones.

Reconocimiento de patrones: Las matemáticas enfrentan al escolar a un amplio rango de patrones recurrentes. Estos patrones generalmente consisten en palabras y frases claves que emergen continuamente en los problemas verbales y ofrecen pistas acerca de los procedimientos requeridos. El escolar debe ser capaz de descartar las diferencias superficiales y reconocer el patrón que subyace lo cual es un problema para aquel que presenta problemas en el reconocimiento de patrones.

Adquisición de un vocabulario matemático: La experticia para las matemáticas requiere la adquisición de un formidable vocabulario matemático (por ejemplo, denominador, numerador, isósceles, equilátero). Gran parte de este vocabulario no es de uso en las conversaciones cotidianas por lo tanto debe ser aprendido sin la asistencia de indicios contextuales. Los niños que son lentos en el procesamiento de las palabras o que tienen dificultad en la semántica del lenguaje fallan a este nivel.

El análisis de las oraciones: El lenguaje de las matemáticas es único en el sentido de que se espera que el estudiante realice inferencias a partir de problemas verbales expresados en forma de oraciones. Se necesita una comprensión aguda y un conocimiento del vocabulario matemático para entender las explicaciones de los libros de textos y del maestro. Los escolares con problemas en el lenguaje pueden sentirse desorientados y confundidos por las instrucciones matemáticas que se le dan tanto de forma verbal como en las tareas y exámenes.

Procesamiento visuo-espacial: En las matemáticas muchos temas son presentados en forma de imágenes y en un formato visuo-espacial. Las figuras geométricas requieren una interpretación aguda de las diferencias en cuanto a formas, proporción, relaciones cuantitativas y medidas. Los escolares deben ser capaces también de correlacionar términos del vocabulario matemático con las imágenes; los términos trapecioide y cuadrado deben evocar determinados patrones en sus mentes. Los escolares con dificultades en la percepción y memoria visuales pudieran presentar problemas con este subcomponente de las matemáticas.

Procesamiento lógico: En el nivel escolar medio se incrementa el uso de los procesos lógicos y el razonamiento proporcional. Los problemas verbales (por ej., Si/Entonces,

Cualquiera(o) requieren considerable razonamiento lógico. Estos conceptos también son usados en otras materias tales como Química y Física. Los escolares que fallan en la adquisición de habilidades de razonamiento proposicional y proporcional pudieran ser menos capaces de ejecutar cálculos que demanden razonamiento. Ellos se apoyan excesivamente en recursos de memoria.

Como parte del proceso de razonamiento está la estimación de soluciones, es decir la habilidad para estimar las respuestas a los problemas. Esta habilidad está relacionada con la comprensión de los conceptos que se necesita para solucionar los problemas.

Comprensión de los conceptos matemáticos: Los conceptos matemáticos están en la base los problemas matemáticos (ej., las dos partes de una ecuación deberán ser equivalentes, las fracciones y los porcentajes frecuentemente son equivalentes). El escolar con pobre habilidad de conceptualización no es capaz de relacionar conceptos pues solo tiene un conocimiento fragmentado de los mismos.

Proceso de solución de problemas: Las habilidades en la solución de problemas matemáticos requieren de una estrategia de acercamiento sistemático siguiendo estos pasos (Identificación de la pregunta descartar la información irrelevante, idear las posibles estrategias, escoger la mejor estrategia, probar la estrategia seleccionada, usar estrategias alternativas, si se requiere, monitorear el proceso completo)

Los escolares impulsivos fallan en el uso de esta estrategia y no utilizan mecanismos de auto-control a través del proceso de tal manera que no pueden realizar la tarea de una manera coordinada y controlada por las funciones ejecutivas.

Por otra parte los escolares deben darse cuenta de la relevancia del aprendizaje de las matemáticas y su uso en la vida cotidiana. Aquellos que no perciben esta relevancia pudieran presentar dificultad en su aprendizaje.

En muchas ocasiones, las aprehensiones, ansiedades o fobias son complicaciones frecuentes en los trastornos del cálculo. Estas reacciones pueden ser causadas por las dificultades descritas arriba o posiblemente en un temor arraigado a las humillaciones repetidas en clase.

A continuación se resumen los subcomponentes matemáticos anteriormente descritos así como los procesos cognitivos involucrados en ellos.

- Hechos numéricos: memorización, recuperación desde memoria.
- Detalles: atención, recuperación desde memoria.
- Procedimientos: conceptualización, memoria secuencial-procedural.
- Manipulaciones: conceptualización, memoria de trabajo.
- Patrones: conceptualización, memoria de reconocimiento.
- Palabras y frases: lenguaje, conceptualización, memoria verbal.
- Imágenes: procesamiento visual, recuperación en memoria visual.
- Procesos lógicos: habilidades de razonamiento, habilidades procedurales.
- Estimación: atención, conceptualización verbal y no verbal.
- Conceptos: conceptualización verbal y no verbal.

Es evidente que la habilidad de cálculo está muy influida por factores socioculturales: la que hasta hace unas décadas era una habilidad aprendida limitada a las clases socioeconómicas más altas, se ha ampliado considerablemente en la población general desde la universalización de la escolarización obligatoria, al menos en la mayoría de las sociedades de nuestro entorno. Sin embargo, es posible que en un futuro próximo, debido a la amplia difusión de máquinas calculadoras de escaso precio y reducido tamaño, la habilidad de cálculo en la población occidental se deteriore paulatinamente.

De todo ello se deduce que la habilidad de cálculo es una función cognitiva que permanece en la población general con unos niveles de eficiencia muy variables, influida por factores socioculturales, lo que presenta un problema añadido a la hora de baremar y validar tareas encaminadas a su evaluación neuropsicológica.

En realidad, la pérdida de la habilidad de calcular rara vez es total, por lo que algunos autores prefieren hablar de discalculia. No obstante, el término acalculia se ha venido usando habitualmente en la literatura para referirse a este trastorno.

### Bases neuropsicológicas

El cálculo, desde el punto de vista neuropsicológico es una función muy compleja: en una simple operación aritmética interviene una gran cantidad de mecanismos neurocognitivos: mecanismos de procesamiento verbal y/o gráfico de la información; percepción, reconocimiento y en su caso producción de la caligrafía y ortografía numérica y algebraica;

representación número/símbolo; discriminación visoespacial (alineamiento de los dígitos y colocación de estos adecuadamente en el espacio), memoria a corto y largo plazo, razonamiento sintáctico y mantenimiento atencional.

Por otro lado, se ha de tener en cuenta que, si la operación de cálculo se hace mentalmente, la información numérica y de las reglas de cálculo se ha de mantener durante un tiempo en un almacén (o memoria) de trabajo, mientras que, si la operación se hace con apoyo gráfico, el soporte de papel puede desempeñar las funciones de esta memoria de trabajo que ha de actuar en operaciones aritméticas mentales.

La memoria a largo plazo, por su parte, intervendría en las funciones de cálculo de dos formas distintas: por un lado aportando información acerca de las reglas generales de cálculo de una operación concreta, y por otra, recordando los resultados de operaciones elementales (tablas aritméticas), que usualmente se han aprendido en la infancia. Si falla este último mecanismo, siempre se pudiese acudir a las reglas generales de la operación, a costa de aumentar el tiempo y la posibilidad de error (p. ej. : si no se recuerda el valor tabulado de  $7+4$ , pero se recuerda el principio matemático de la suma, se podría realizar la operación contando de unidad en unidad, cuatro veces desde 7: 8, 9, 10, 11.

### **Procedimientos para la evaluación de los escolares con posible discalculia**

El CDO y especialistas médicos de una consulta multidisciplinaria realizarán el examen de los escolares que, luego de un período de enseñanza intensiva, continúan presentando las siguientes condiciones:

- Rendimiento bajo en el área de las matemáticas en relación con su edad y grado escolar.
- Alguna o todas las características encontradas en la Discalculia.

La consulta multidisciplinaria se ubicará en un policlínico del área de salud del escolar. Estará formada por los siguientes especialistas:

Psiquiatra infantil o cualquier otra especialidad médica (MGI, Psicología clínica, Pediatría) diplomada en Trastornos de Aprendizaje.(Psicólogo ,Psicometrista, Neurofisiólogo, Oftalmólogo, Audiólogo y Master en Genética.)

El maestro deberá recolectar información adicional sobre el escolar la cual será usada para evaluar su progreso académico y determinar las acciones necesarias para asegurar

un mejor desarrollo en dicha área. Parte de esta información puede encontrarse en el expediente acumulativo del escolar. El maestro deberá hacer un informe que contenga: (Problemas detectados y reportados por el docente; modificaciones y ajustes en la enseñanza realizados por el docente; reporte de calificaciones; ejemplos de tareas; información de reuniones con los padres del estudiante; resultados de las pruebas de pesquisaje aplicadas en 1ro y 2do grados, descripción de actividades realizadas durante el período de enseñanza intensiva y evaluaciones del progreso.

El examen del escolar con posible Discalculia se realiza por el siguiente procedimiento:

El momento apropiado para la evaluación de una posible Discalculia depende de múltiples factores los cuales incluyen: el desarrollo de las habilidades aritméticas del estudiante, bajo rendimiento en programas adicionales de la enseñanza de las matemáticas (en caso que el estudiante participe en tales programas) y las recomendaciones de los docentes y de los padres.

Por otra parte, el mejor momento para dicha evaluación es durante los primeros años escolares, mientras antes mejor. Aunque la evaluación temprana es más aconsejable, los estudiantes también pueden recibir una recomendación para ser examinados si las dificultades se presentan en grados escolares superiores.

Los procedimientos deben incluir lo siguiente:

- Informar a los padres o tutores legales del estudiante sobre la propuesta de evaluación.
- Obtener autorización de los padres o tutores legales para proceder a examinar al estudiante.
- La evaluación se realizará por personal calificado y previamente capacitado, en instrumentos para evaluar la Discalculia y otros desórdenes.

Los instrumentos de evaluación deben:

- Ser validados para el propósito específico por el cual se usan.
- Debe incluirse el contenido diseñado para examinar áreas específicas de necesidad educacional y no solamente los materiales diseñados para proporcionar un coeficiente único de inteligencia general.

- Ser selectivos, de modo que si se administra una prueba a un estudiante con deterioro sensorial, motriz o del habla, los resultados de dicho examen deberán reflejar la aptitud o nivel de alcance del estudiante o cualquier otro factor que el examen deba medir, más que reflejar el deterioro sensorial, motriz o del habla del estudiante.
- Deben ser administrados en conformidad con las instrucciones proporcionadas por el autor del instrumento de evaluación.

### **Áreas que deben ser evaluadas**

Dependiendo de la edad y el nivel de desarrollo aritmético del estudiante, se deberán evaluar las siguientes áreas relacionadas con las matemáticas (Numerosidad, Memoria de trabajo, memoria semántica, Atención, Habilidades de lenguaje y lectura, Razonamiento lógico, Procesamiento espacial).

Los componentes del procesamiento matemático que deben ser analizados en la evaluación son (Habilidades numéricas básicas, recuperación de hechos numéricos, dominio de los procedimientos matemáticos, conocimiento de los conceptos matemáticos

Otras áreas que deben ser evaluadas (Capacidad intelectual, visión, audición, actividad eléctrica cerebral, transmisión familiar del trastorno (genética)).

Es recomendable también la evaluación de la lectura y del Trastorno por Déficit de Atención y/o Hiperactividad (TDAH).

### **Identificación del escolar con discalculia**

Un equipo integrado por especialistas del CDO y de la consulta multidisciplinaria del policlínico tiene la responsabilidad de realizar el diagnóstico de Discalculia basado en los criterios de clasificación del DSM-IV.

Estos profesionales deben poseer conocimiento de (El estudiante que va a ser evaluado; el procesamiento matemático; la Discalculia y otros desórdenes; intervenciones para tratar la Discalculia; los instrumentos de evaluación utilizados; y el significado de la información recolectada).

Este equipo realizará el diagnóstico de Discalculia después de analizar todos los datos acumulados que incluyen:

- Las observaciones de los docentes, padres y personal de la escuela;

- Información registrada en el aula (incluyendo las tareas diarias y los resultados de los exámenes) y también la información que se encuentre en el expediente escolar del estudiante (incluyendo el historial académico);
- Los resultados de los instrumentos aplicados.
- Cualquier otra información relacionada con el desarrollo de aprendizaje y las necesidades educativas del estudiante.

Las dificultades de cálculo del estudiante y las características de la Discalculia se verán reflejadas o se justificarán, en base al bajo rendimiento que el estudiante demuestre en relación a su edad y nivel educacional, en algunas o en todas las áreas siguientes:

- Habilidades numéricas básicas.
- Recuperación de hechos numéricos.
- Dominio de los procedimientos matemáticos.
- Conocimiento de los conceptos matemáticos

### **Intervención para los escolares con discalculia**

Para la realización de la intervención de los escolares diagnosticados con Discalculia se seguirá el siguiente procedimiento:

- El equipo formado por el CDO y la consulta especializada dará las recomendaciones de las posibles intervenciones puesto que conoce al escolar, entiende la información de las evaluaciones realizadas y conoce los componentes y enfoques de intervención para los estudiantes con Discalculia.
- Las intervenciones se realizarán en la escuela a través del maestro regular en el aula y un maestro especializado en un horario remedial. Serán incluidas como parte del modelo de la escuela primaria y secundaria vigente por el MINED.
- El CDO es el encargado de evaluar el progreso en la intervención mediante pruebas estandarizadas aplicadas sistemáticamente a lo largo del proceso de intervención.
- La intervención propuesta deberá contener las categorías que se encuentran en este manual. Estas categorías incluyen los componentes del conocimiento grafofonémico, de la estructura del lenguaje y de los modelos lingüísticos y sus procesos.

- La intervención se realizará por instrucción explícita, individualizada y multi sensorial. Los componentes y enfoques de enseñanza se describen en la próxima sección de este manual.
- Cada escuela es responsable de designar un docente capacitado en Discalculia y otros desórdenes, para que enseñe a los estudiantes con Discalculia. A su vez el municipio, con la aprobación del los padres o tutores legales del estudiante, puede ofrecer servicios adicionales en un lugar centralizado. Estos servicios adicionales, no excluyen al estudiante de recibir servicios en su escuela.
- Todos los padres o tutores legales de los estudiantes con Discalculia intervenidos deberán recibir información acerca del proceso de intervención y sus resultados.
- Los docentes que imparten la instrucción apropiada a los estudiantes con Discalculia deben recibir capacitación en las áreas de estrategias de intervención que utilizan métodos personalizados, intensivos y multisensoriales.
- Las escuelas deberán desarrollar un programa de educación dirigido hacia los padres o tutores legales de los estudiantes con Discalculia y otros desórdenes.

El programa debe incluir lo siguiente:

- Características de la Discalculia y otros desórdenes
- Información sobre la evaluación y diagnóstico de la Discalculia;
- Información sobre estrategias efectivas para la enseñanza de la Discalculia;
- Información sobre las modificaciones en el aula.

### **Componentes de la instrucción.**

La instrucción se debe impartir en cursos con pocos estudiantes. Las principales estrategias de intervención deben utilizar métodos personalizados, intensivos y multisensoriales, cuando se requiera.

Los componentes de la instrucción incluyen:

- Instrucción para el desarrollo de las habilidades numéricas básicas lo cual constituye la base del desempeño en las matemáticas. Los escolares que dominan el concepto de numerosidad pueden ser capaces de desarrollar las estrategias adecuadas para la adquisición y correcta recuperación desde la memoria de los hechos numéricos así

como para el dominio de los procedimientos matemáticos y la adquisición del conocimiento conceptual.

- Instrucción basada en la enseñanza de las matemáticas como proceso la cual requiere que el escolar reflexione (tome conciencia) acerca de las habilidades cognitivas que pone en uso mientras calcula, soluciona un problema aritmético, realiza un ejercicio de geometría, etc. Es por tanto una estrategia de intervención a través de mecanismos metacognitivos.
- Instrucción basada en los subcomponentes poco desarrollados del procesamiento matemático. Intervenir a nivel de los componentes individuales es esencial. El concepto fundamental es que el escolar debe trabajar más sobre el subcomponente con dificultad que sobre el logro de una respuesta correcta. Por ejemplo, un escolar que manifiesta un pobre reconocimiento de patrones se le puede instruir a que revise problemas verbales y que identifique las palabras o patrones claves que sugieren la realización de un procedimiento en particular. Siempre que sea posible se deben explotar las fortalezas del escolar y las afinidades o gustos por determinadas materias. Por ejemplo un buen visualizador pudiera resolver los problemas correctamente utilizando diagramas y otros materiales gráficos.

Los enfoques de la instrucción apropiados que hacen énfasis en las necesidades del estudiante, incluyen:

- Instrucción directa, explícita, sistemática (estructurada), secuencial y acumulativa. La instrucción debe ser presentada y organizada de forma que siga un plan de lógica secuencial, se ajuste a la naturaleza de las matemáticas y que extienda al máximo el compromiso del estudiante. Este tipo de instrucción va a la par con las necesidades, niveles de habilidad y demostración de progreso del estudiante;
- Instrucción personalizada que enfatice las necesidades de aprendizaje específicas de cada estudiante, cuando los estudiantes están trabajando en grupos pequeños; un programa de estudios para la enseñanza de las matemáticas que enfatice el nivel de habilidad individual de cada estudiante y que contenga todas las áreas de los *Componentes de la Instrucción* requeridos.

- Instrucción intensiva, altamente concentrada que extienda al máximo el compromiso del estudiante, utilice materiales y métodos específicos, produzca resultados y contenga todos los *Componentes de la Instrucción* requeridos.
- Instrucción que contenga significado y que esté enfocada hacia el desarrollo de las matemáticas a través del conocimiento de la relevancia de su aprendizaje y su uso en la vida cotidiana.
- Instrucción multisensorial, que incorpore el uso simultáneo de dos o más canales sensoriales (auditivo, visual, cinético, táctil) durante las presentaciones de los maestros y la práctica de los estudiantes.

Los maestros especializados deben estar preparados para utilizar estas técnicas y estrategias. También podrán capacitar o asistir en el área de la Discalculia y otros desórdenes, a grupos de maestros de educación regular y educación especial.

### **Estrategias educativas en el aula.**

#### **Acomodaciones y modificaciones.**

En este acápite se resume una serie de sugerencias generales acerca de las estrategias que pueden seguirse en el aula durante la enseñanza intensiva del escolar con Discalculia o cualquier otro trastorno de aprendizaje asociado. Dichas sugerencias deberán ser utilizadas con flexibilidad basándose en las necesidades individuales del escolar. Muchas de estas sugerencias son técnicas que se utilizan diariamente como parte de un programa de calidad dentro de la enseñanza regular.

Es importante que el maestro utilice estrategias que no disminuyan la autoestima del estudiante. La autoestima y el bienestar emocional de los escolares con Discalculia debe ser el punto de partida en la determinación de qué estrategias son útiles, oportunas y apropiadas.

Algunas sugerencias para ayudar a los estudiantes a mantener o recuperar la autoestima y la integridad académica:

Haga:

- Confíe en que los estudiantes pueden y van a aprender.
- Muestre empatía y comprensión.

- Llame la atención a los estudiantes sobre sus fortalezas.
- Debata con los estudiantes cómo se sienten con relación a participar en clase
- Debata con ellos distintas alternativas para estimularlos a participar en clase
- Ofrezca a los estudiantes amplias posibilidades de ensayar antes de pedirles que presenten algo en clase.
- Sea paciente

No haga:

- Llamar la atención del estudiante sobre sus debilidades.
- Sentirse frustrado.

Muchas de las estrategias de intervención que pueden ser aplicadas al escolar con Discalculia se pueden clasificar como acomodaciones al escenario del aula o modificaciones en los requerimientos de trabajo. Aunque algunas acomodaciones y modificaciones pudieran ser más apropiadas para determinadas edades o para el desarrollo de determinadas habilidades, ellas usualmente pueden ser adaptadas a cualquier edad o a cualquier tipo de habilidad que se desee desarrollar.

Una acomodación es cualquier técnica que altera el escenario del aula o el ambiente y permite al escolar mostrar de modo más preciso lo que realmente conoce.

Ejemplos:

- No imponer límites de tiempo a los exámenes o trabajos que deben entregar.
- Cambiarlos a un local tranquilo y aislado para examinarlos.

La técnica de acomodación generalmente no cambia la calidad y cantidad de la información aprendida. Es simplemente la asignación de un tiempo extra, de un escenario especial y/o añadir ayudas que permitan una evaluación precisa del conocimiento real del escolar más que de sus debilidades.

Una modificación es cualquier técnica que estimula y facilita el éxito académico a través del cambio de la tarea que se le exige al escolar con dificultades con relación a la que se le exige a otros estudiantes de la misma clase.

Las modificaciones ayudan al estudiante a enfrentar una mayor variedad de tareas académicas, y como algunas acomodaciones permiten una evaluación más fiel del conocimiento real del estudiante. Por ej. la modificación de realizar 10 cálculos en lugar de 20 permite que el estudiante practique de una forma efectiva sin la presión del tiempo que se requiere para hacer 20 ejercicios. Cuando se hacen modificaciones el maestro debe asegurarse que la tarea asignada permite entrenar las mismas áreas en el escolar con dificultades que en los restantes estudiantes.

Tanto la acomodación como la modificación son herramientas muy importantes para que el maestro pueda ayudar a los escolares en el aula. La mayoría de los autores no hacen distinciones entre acomodación y modificación. Algunas herramientas de intervención pueden ser vistas como una u otra en dependencia de la situación o de su instrumentación. Las distinciones entre una y otra son importantes para el monitoreo continuo del progreso de los estudiantes.

### **Acomodaciones de carácter general.**

**Distribución preferencial de puestos:** planificar la distribución de los puestos en el aula de modo que el estudiante tenga una gran proximidad al punto focal del área de instrucción. Frecuentemente es de gran ayuda para el estudiante estar cerca del área en la cual se dan la mayoría de las instrucciones directas. Esto puede significar poner al estudiante cerca del buró del profesor, cerca de la pizarra, o cerca del centro de actividad.

**Parafraseo de la información (verbal y escrito):** condensar la información verbal o escrita de modo que sea corta pero completa y/o que alterne un vocabulario asequible, que permita que las ideas y la información sea más fácil de comprender. El propósito de esta técnica es tener en cuenta las dificultades de procesamiento del estudiante.

**Instrucción, actividades prácticas y orientaciones dadas empleando más de una modalidad (multimodales o multisensoriales):** el empleo de varios métodos para instruir, guiar la práctica o dar orientaciones que sean multisensoriales, o sea que impliquen físicamente al estudiante, requiriendo que varias modalidades (auditiva, visual, cenestésica, táctil) sean usadas simultáneamente o en una sucesión rápida. La instrucción a través de técnicas directas que impliquen los sentidos auditivo, visual, y táctil ayudan a garantizar que se establezca una vía de aprendizaje más robusta. Los materiales a emplear incluyen casetes, grabadoras, audífonos, pizarrones, pequeñas pizarras, medios

visuales (láminas, diapositivas, videos) y ejemplos manipulables en 3 dimensiones y de la vida real.

**Oportunidades para incrementar el tiempo de respuesta:** Permitir a los estudiantes que tienen habilidades de procesamiento más lentas de disponer de la posibilidad de pensar y dar una respuesta más completa que refleje el conocimiento real. El estudiante puede recibir las preguntas con anticipación de manera que pueda ensayar y dar respuestas más rápidas.

**Más oportunidades de revisar:** proporcionarle al escolar la oportunidad (preferiblemente diariamente o semanalmente) para revisar las habilidades recientemente adquiridas o la información acumulada en el curso.

**Extensión de tiempo para entregar tareas:** se debe permitir a los estudiantes el empleo de un tiempo extra pero especificado, para completar las tareas (ej. para el fin de semana). A menos que existan condiciones inusuales o de extremo cansancio del estudiante, esta acomodación debe ser previamente planificada y no aplicada de forma imprevista.

**Diseñar guías de estudio especiales para los exámenes:** estas guías deben destacar de forma lógica y secuencial, la información más útil y pertinente con relación a la evaluación. Deben ser entregadas al estudiante tan pronto como sea posible y los temas a evaluar en el examen deben estar contenidos en forma de preguntas (pero no debe tratarse de las preguntas exactas que se van a evaluar) y/o usar formato de preguntas múltiples para la misma información. Una vez creadas deben ser utilizadas en varias ocasiones.

**Exámenes de mayor tiempo o sin restricciones de tiempo:** esta estrategia ofrece a los estudiantes la oportunidad de hacer las pruebas sin estar sometidos a presión de tiempo. Puede significar dividir el examen en varias partes, de modo que el estudiante realice la primera parte antes de clase y las restantes durante la clase o después de clase. Si esta acomodación es necesaria en cada una de las clases (materias) debe considerarse como una alternativa la elaboración de exámenes más cortos para algunas de ellas.

**Tareas extraclases para realizar utilizando una calculadora:** La intención de esta acomodación es aliviar el cálculo mental.

**Modificaciones de carácter general:**

**Copiar las notas del profesor:** permitir a los alumnos hacer copias de las notas del maestro garantiza que la información que debe ser aprendida sea precisa, secuencialmente ordenada y bien organizada. Aunque esto no es siempre posible, si las notas se le proporcionan al estudiante con suficiente anticipación él puede ser capaz de seguir la clase con mayor preparación.

**Reducción o modificación de las tareas (en clase):** exigir menores resultados académicos de los estudiantes. Reducir la cantidad de trabajo puede disminuir la presión de producir el trabajo rápidamente en lugar de correctamente y descuidadamente en lugar de nítidamente.

**Alternar el formato de los exámenes (de múltiples opciones o ensayos):** cambiar el formato del examen parcial o completamente para determinar el conocimiento real del escolar. Esta modificación significa poner al escolar un examen subjetivo (ensayo oral, por ejemplo) en lugar que un examen objetivo (uno de múltiples opciones) o viceversa. No existe consenso con relación a qué tipo de examen es mejor. Las necesidades individuales deben ser tenidas en cuenta en cada caso. La clave es encontrar una manera de evaluar lo que realmente el alumno sabe.

**Exámenes modificados:** cambiar las preguntas del examen, para acceder mejor al conocimiento del estudiante, por ej. Una prueba de enlazamiento con 10 o más opciones puede ser dividido en dos secciones de 10 opciones cada una.

**Aprendizaje cooperativo:** aprender a través de las interacciones con un pequeño grupo del que el estudiante forma parte y en el cual se crea un “fondo común” de ideas, se intercambia información y se toman decisiones comunes. Esta modificación es considerada solo si la situación de aprendizaje cooperativo no es parte de una metodología tradicional de clase. Esta puede ser una muy buena, o muy mala metodología para los estudiantes discalcúlicos, en dependencia de las características de los individuos y la dinámica del grupo. Estudiantes pasivos cuyas habilidades son mínimas pueden ser excluidos del proceso de aprendizaje o tornarse muy dependientes de otros miembros más decididos del grupo. Estudiantes más agresivos o socialmente ineptos puede que no estén listos para el tipo de interacción social compleja que requiere un aprendizaje cooperativo de éxito.

Todo lo consultado posibilita evaluar de forma concreta la teoría que seguimos para afrontar el tema en cuestión y de esta manera continuar el camino de fortalecer la preparación de los docentes en el tratamiento preventivo de las discalculias escolares.

## **ANEXO 2**

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

**Objetivo:** Identificar las principales deficiencias metodológicas o de contenido que presentan los maestros de primer ciclo de la escuela Obdulio Morales en el cálculo matemático y cómo se proyectan acciones para su tratamiento.

Balance de las prioridades en la escuela

Determinación de las principales dificultades y fortalezas tanto metodológicas como de contenido que presentan los maestros de primer ciclo.

Determinación de las causas de las dificultades.

Vías de trabajo metodológico que se planifican según diagnóstico.

Sistema de clases

Dimensión 2

(2.1) Formulación de los objetivos en su derivación de lo general a lo particular.

-(Derivación de los objetivos del grado, de la unidad y de la clase).

Escala valorativa para medir este indicador aplicado a la muestra seleccionada por niveles: en nivel bajo (3), nivel medio (2), nivel alto (1).

1- Posee habilidades para derivar los objetivos de los más generales a los más específicos.

2-Posee habilidades para derivar los objetivos de los más generales a los más específicos presentando algunas inexactitudes.

3-Presenta dificultades en las habilidades para derivar los objetivo

Libros de texto

-Cantidad y variedad de los ejercicios del libro de texto para el tratamiento del cálculo matemático en el primer ciclo.

-Si a través de los ejercicios se trabajan todas las habilidades necesarias a desarrollar en el trabajo con el cálculo matemático.

## **ANEXO 3**

### **Entrevista a los maestros**

Objetivo: Constatar el nivel de preparación que poseen los maestros de primer ciclo en cuanto al tratamiento del cálculo matemático, así como sus necesidades.

Demanda:

Con el objetivo de elevar su preparación en el tratamiento cálculo matemático es necesario solicitarle algunos datos que solo usted puede garantizar su precisión, es por ello que le agradecemos su fiel colaboración. Esta información tiene carácter anónimo.

Cuestionario

1-¿Conoce usted los objetivos generales y contenidos del cálculo matemático que asumen los programas de primer ciclo en el tratamiento de las discalculias escolares?

2-¿Cuáles son los objetivos que asume el programa en que usted trabaja?

3-¿Conoce los ejercicios del libro de texto? ¿Considera que los ejercicios del libro de texto son suficientes para desarrollar estas habilidades? ¿Por qué?

4-¿Cuáles son los procederes de las habilidades que se desarrollan al dar tratamiento del cálculo matemático?

5-¿Cuáles son las habilidades del cálculo matemático que se trabajan en el ciclo? ¿Qué vías utilizas para ello?

Le agradecemos su colaboración y esperamos que continúe cooperando en el perfeccionamiento del tratamiento del cálculo matemático.

Muchas gracias.

Escala valorativa para medir los indicadores aplicados a la muestra seleccionada por niveles: en nivel bajo (3), nivel medio (2), nivel alto (1). A partir del contenido de cada indicador se enumeraron en orden ascendente teniendo en cuenta cada dimensión.

Dimensión 1: Dominio de los fundamentos teórico- metodológicos.

(1.1)

1-Tiene conocimiento de los objetivos, contenidos de la línea directriz cálculo matemático que se trabajan en primer ciclo, sus representantes y ejercicios que aparecen en el texto.

2-Conoce los objetivos, contenidos de la línea directriz cálculo matemático, sus representantes y la solución de ejercicios del texto presentando algunas inexactitudes.

3-Presenta dificultades en el dominio de los objetivos contenidos de la línea directriz cálculo matemático, sus representantes y la solución de ejercicios del texto.

(1.2)

1- Conoce el proceder para calcular.

2- Conoce algunos de los procederes.

3- No conoce los procederes para el cálculo matemático.

(1.3)

1- Conoce las vías para dar tratamiento al cálculo matemático.

2- Necesita de ayuda para su reconocimiento.

3- No las conoce.

## **ANEXO 4**

### **Guía de observación a clases**

Con la utilización de este instrumento se constata la preparación que posee el maestro para dar tratamiento al cálculo matemático.

Objetivo: Constatar las potencialidades y carencias en la preparación de los maestros de primer ciclo de la escuela Obdulio Morales de Sancti Spíritus en su desempeño profesional para dar tratamiento preventivo a las discalculias escolares.

Aspectos a observar:

2.1-Habilidades que posee para aplicar el proceder para calcular y las vías para dar tratamiento preventivo a las discalculias escolares.

1- Posee habilidades para derivar los objetivos de los más generales a los más específicos.

2-Posee habilidades para derivar los objetivos de los más generales a los más específicos presentando algunas inexactitudes.

3-Presenta dificultades en las habilidades para derivar los objetivo.

Escala valorativa para medir los indicadores aplicados a la muestra seleccionada por niveles: en nivel bajo (3), nivel medio (2), nivel alto (1). A partir del contenido de cada indicador se enumeraron en orden ascendente teniendo en cuenta cada dimensión

Dimensión 2: Desempeño del docente:

(2.2)

1- Posee habilidades para aplicar el proceder para calcular y las vías para dar tratamiento preventivo a las discalculias escolares.

2-Posee ciertas habilidades pero necesita de ayuda.

3-No posee habilidades.

(2.3)-

1-Es capaz de elaborar por sí solo ejercicios variados vinculados a la vida práctica.

2-Elabora algunos pero no los suficientes y con necesidad de ayuda.

3-No es capaz de elaborarlos por sí solo.

## ANEXO 5

### Resultados del diagnóstico inicial

Muestra	INDICADORES						Evaluación general por niveles
	DIMENSIÓN 1			DIMENSIÓN 2			
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	
1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1
3	2	1	1	1	2	2	2
4	2	1	2	2	2	2	2
5	3	2	2	2	3	3	3
6	3	2	3	2	3	3	3
7	3	2	3	3	3	3	3
8	3	2	3	3	3	3	3

#### Leyenda

(1) nivel alto

(2) nivel medio

(3) nivel bajo

## ANEXO 6

### Resultados de la aplicación de la propuesta.

Muestra	INDICADORES						Evaluación general por niveles
	DIMENSIÓN 1			DIMENSIÓN 2			
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	
1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1
5	2	2	1	2	2	2	2
6	2	2	2	2	2	2	2
7	2	2	2	2	2	2	2
8	2	2	2	2	2	2	2

#### Leyenda

(1) nivel alto

(2) nivel medio

(3) nivel bajo

## ANEXO 7

Tabla comparativa entre el diagnóstico inicial y final.

Muestra	DIMENSIÓN 1			nivel	DIMENSIÓN 2			nivel
	diagnóstico inicial				diagnóstico final			
	indicadores				Indicadores			
	1.1	1.2	1.3		2.1	2.2	2.3	
1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1
3	2	1	1	1	1	1	1	1
4	2	1	1	1	1	1	2	1
5	3	2	1	2	2	2	2	2
6	3	2	2	2	2	2	2	2
7	3	2	2	2	2	2	2	2
8	3	2	2	2	2	3	2	2

### Leyenda

(1) nivel alto

(2) nivel medio

(3) nivel bajo

### **ANEXO 8**

**Tabla comparativa por niveles de la variable dependiente como resultado de la aplicación del diagnóstico inicial y final.**

<b>Etapa</b>	<b>Maestros</b>	<b>Nivel bajo (3)</b>	<b>%</b>	<b>Nivel medio (2)</b>	<b>%</b>	<b>Nivel alto (1)</b>	<b>%</b>
<b>Diagnóstico Inicial</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>50 %</b>	<b>2</b>	<b>25 %</b>	<b>2</b>	<b>25 %</b>
<b>Diagnóstico Final</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>0 %</b>	<b>4</b>	<b>50 %</b>	<b>4</b>	<b>50 %</b>