

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

SEDE PEDAGÓGICA LA SIERPE

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

Título: Manual contentivo de problemas matemáticos con textos asociados y consideraciones metodológicas: nuevo acceso para la preparación de los maestros primarios en la dirección del desarrollo de habilidades en tercer grado.

Autor: Lic. Pedro Manuel Figueroa Valdés

Tutor: MsC. Alberto Pérez Fernández

*La Sierpe
Curso 2007 – 2008*

Dedicatoria

“El porvenir sin una sola excepción está al lado del deber”.

José Martí

A: Ustedes que son imagen viva del deber “Maestros”, con la confianza de que constituirá un aporte al intento de enseñar a los niños con la inteligencia.”

A: Ustedes que son el tesoro más valioso de la sociedad “Niños”, con la seguridad de que favorecerá en su protagonismo en la construcción del conocimiento y en la formación de una conducta inteligente.

A: Mi hijo Manuel y mi esposa Doris que son el sostén de mi vida y la motivación de mis metas.

Agradecimientos

Agradezco a la Revolución el haber sido partícipe de mi construcción como maestro de lo que hoy me siento orgulloso.

Agradezco a Tati, Yamilet, Miladys, Maribel, Yuniesky, Jorge, Dairí, Nadieska, Mari y a todo el colectivo pedagógico de la escuela José Martí por tenerlos inmersos junto a mi en nuevas batallas educativas por el crecimiento humano y un mundo cada vez más justo.

Agradezco a las direcciones de cada uno de los centros del territorio por contribuir a la cientificidad de mi propuesta, al aportarme la información necesaria y actualizada para conformar el banco de datos.

Agradezco a todos los que me aportaron un sí como muestra de apoyo, seguridad y confianza durante la realización de mi proyecto.

¡A todos mil gracias!

Índice

Páginas

Introducción-----1

Capítulo 1: *FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS QUE SUSTENTAN LA PREPARACIÓN DE LOS MAESTROS PRIMARIOS EN LA DIRECCIÓN DEL DESARROLLO DE HABILIDADES PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS CON TEXTOS ASOCIADOS EN TERCER GRADO.*

1.1 Presupuestos teóricos del trabajo metodológico en la escuela primaria actual
12

1.2 Algunas consideraciones teóricas que debe tener en cuenta el docente para lograr la formación y desarrollo de habilidades-----21

1.3 Consideraciones generales del trabajo con la solución de problemas en la escuela cubana actual-----32

Capítulo 2: *PROPUESTA DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS CON SUS RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS DIRIGIDAS A CONTRIBUIR A LA PREPARACIÓN DE LOS MAESTROS PRIMARIOS PARA EL TRATAMIENTO DE*

LA HABILIDAD SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN TERCER GRADO.

2.1- Diagnóstico de la preparación de los maestros primarios en la dirección del desarrollo de habilidades para la solución de problemas.-----48

2.2- Descripción del manual de actividades-----55

2.3 Análisis de los resultados de la aplicación del manual contentivo de problemas matemáticos con textos asociados y consideraciones metodológicas-----57

Conclusiones-----60

Recomendaciones-----61

Bibliografía-----62

Anexos

Síntesis

La investigación que dio origen a este trabajo aborda un problema actual, relacionado con las insuficiencias que presentan los maestros primarios de la escuela “José Martí” del municipio La Sierpe en la dirección del desarrollo de habilidades para la solución de problemas matemáticos con textos asociados en tercer grado. Se emplearon como principales métodos empíricos, la observación y el análisis del producto de la actividad, ratificando la necesidad de búsqueda de vías y medios que eleven y actualicen el nivel de preparación didáctica. El trabajo contiene un manual de problemas matemáticos con textos asociados y consideraciones metodológicas para la preparación de los maestros primarios en la dirección del desarrollo de habilidades para la solución de problemas matemáticos en tercer grado, concebido a partir de los elementos teóricos consultados en diferentes fuentes bibliográficas referidas al tema, el trabajo contiene además, los resultados de la validación de la propuesta y las recomendaciones metodológicas para su implementación. Mediante la aplicación del experimento pedagógico, se pudo apreciar la validez del manual y sus potencialidades para dar solución al problema científico declarado.

Introducción

La revolución educacional que tiene lugar en el país, y muy especialmente en la Educación Primaria, reclama de un nuevo estilo de trabajo del maestro y de la escuela, donde se atienda la diversidad y la individualidad de cada escolar y se eleve a niveles superiores los resultados de la labor educativa. Por lo que resulta necesario que el personal que interactúe con los escolares sea el más preparado y reúna en sí las cualidades de un evangelio vivo.

Desde el punto de vista de lo que se quiere lograr en los escolares, las transformaciones deben estar dirigidas, fundamentalmente, a obtener un niño o niña que sea, dentro del proceso docente y en toda su actividad escolar y social: activo, crítico, reflexivo, independiente y protagónico en su actuación. Por tal razón, se hace necesario reflexionar sobre este aspecto que constituye la clave, para garantizar de forma óptima, la formación integral de nuestros escolares y la premisa fundamental de hoy, aprender tres veces más.

La asignatura Matemática constituye un eslabón fundamental en el cumplimiento de este objetivo. La enseñanza de la asignatura debe contribuir al mismo tiempo a la disposición de los escolares ante el aprendizaje, al desarrollo de hábitos correctos y a una participación activa en la obtención de los conocimientos, pues deben capacitarse para aplicar procedimientos ya conocidos al trabajo con los nuevos números. Este proceso debe ir unido al perfeccionamiento permanente de la actividad intelectual y práctica de los escolares.

La solución de problemas juega un rol importante en la enseñanza de la asignatura, específicamente, en la Educación Primaria, por su contribución al desarrollo del pensamiento reflexivo. Esta se inicia desde primer grado, por lo que en tercer grado se continuará desarrollando la capacidad para la solución independiente de problemas simples, y la utilización de técnicas de trabajo que

contribuyan al razonamiento de situaciones planteadas. También se preparan a los escolares para el razonamiento de problemas cuando en el texto de ellos se presentan palabras que puedan indicar o no la operación a realizar, en dependencia del contenido del problema, y además hay un mayor nivel de exigencia para los escolares al tener que elaborar preguntas para situaciones dadas y formular problemas, así como la elevación de las exigencias en relación con la solución de problemas con dos pasos de cálculo, pues estos pueden ser independientes o también dependientes unos de otros. El desarrollo de las capacidades en los escolares para resolver problemas con dos pasos de cálculos constituye una actividad importante, ya que el tratamiento de los problemas es objetivo de enseñanza priorizada en este grado.

Con la finalidad de cumplir con este encargo social en los programas de la asignatura Matemática se ha declarado capacitar a los escolares para la solución y formulación de problemas, elemento vital dentro de la asignatura a dar solución, ya que el estado actual del problema se caracteriza por un escolar que tiende a aprender de forma reproductiva, observándose muy afectado el desarrollo de habilidades y sus posibilidades para la reflexión crítica y autocrítica de los conocimientos que aprende, por lo que su inclusión en el proceso se ve limitada.

De gran valor para el tema planteado son los aportes dados por los diferentes estudiosos de la temática A. F. Labarrere Sarduy (1987), L. Campistrous, C. Rizo (1996), C. D. González González (2005), C. C. Suárez Méndez (2005), Manuel Capote (2005) los que abordaron aspectos esenciales tales como:

- ¿Cómo enseñar a los escolares de primaria a resolver problemas?
- Aprende a resolver problemas matemáticos.
- Una propuesta didáctica para los maestros primarios sobre la formulación de problemas matemáticos.
- Estructuración didáctica para la identificación de problemas matemáticos en la Educación Primaria.
- La etapa de orientación en la solución de problemas aritméticos.

No obstante a los aportes significativos dados por estos estudiosos se considera que hasta donde se conoce, existen insuficiencias en la escuela primaria para darle tratamiento a la solución de problemas matemáticos. Instrumentos aplicados demuestran que los maestros de tercer grado presentan carencias en su preparación para dirigir el desarrollo de habilidades para la solución de problemas matemáticos con textos asociados, dadas por:

- La mayoría de las clases se conciben a un nivel reproductivo.
- La dinámica de la escuela primaria de hoy lleva a que los maestros no dispongan de tiempo para la búsqueda de información actualizada para conformar un banco de datos, y poder crear así problemas variados, diferenciados, suficientes y actuales.
- Limitado empleo de los diferentes tipos de problemas y sus combinaciones.
- No aprovechamiento de los diferentes significados prácticos de las operaciones aritméticas y las relaciones matemáticas explícitas entre los números durante la ejercitación.

Estas insuficiencias que aún se revelan en cuanto a la dirección del desarrollo de habilidades para la solución de problemas matemáticos con textos asociados en la escuela primaria sugieren la necesidad de instrumentar nuevas formas de trabajo.

Estas razones conducen a contextualizar en los siguientes términos el **problema científico**: ¿Cómo contribuir a la preparación de los maestros primarios en la dirección del desarrollo de habilidades para la solución de problemas matemáticos con textos asociados en tercer grado?

En consecuencia con ello el **objeto de la investigación** se centró en el proceso de preparación metodológica de los maestros primarios; mientras que el **campo de investigación** quedó referido al perfeccionamiento de la preparación metodológica de los maestros primarios en la dirección del desarrollo de

habilidades para la solución de problemas matemáticos con textos asociados en tercer grado.

Como se aprecia el tema seleccionado es importante y en las condiciones de la escuela resultó interesante establecer determinados procedimientos que permitieran lograr el **objetivo** que se declara en el trabajo: Aplicar un manual contentivo de problemas matemáticos con textos asociados y consideraciones metodológicas que contribuya a la preparación de los maestros primarios en la dirección del desarrollo de habilidades para la solución de problemas matemáticos en tercer grado.

La investigación se propone dar respuesta a las siguientes **interrogantes científicas**:

- 1- ¿Qué fundamentos teóricos y metodológicos sustentan la preparación de los maestros primarios en la dirección del desarrollo de habilidades para la solución de problemas matemáticos con textos asociados en tercer grado?
- 2- ¿Cuál es el estado actual en que se expresa la preparación de los maestros primarios en la dirección del desarrollo de habilidades para la solución de problemas matemáticos con textos asociados en tercer grado?
- 3- ¿Qué elementos se deben tener en cuenta para la elaboración de un manual contentivo de problemas matemáticos y consideraciones metodológicas que contribuya a la preparación de los maestros primarios en la dirección del desarrollo de habilidades para la solución de problemas matemáticos con textos asociados en tercer grado?
- 4- ¿Qué resultados se obtendrán en la preparación de los maestros primarios en la dirección del desarrollo de habilidades para la solución de problemas matemáticos con textos asociados en tercer grado a partir de la aplicación del manual diseñado?

Conceptualización de las variables.

Variable independiente: Manual contentivo de problemas matemáticos con textos asociados y consideraciones metodológicas.

Variable dependiente: Preparación de los maestros primarios en la dirección del desarrollo de habilidades para la solución de problemas matemáticos con textos asociados en tercer grado.

La conceptualización de la variable independiente se realizó a partir de los siguientes conceptos aportados:

Consideraciones metodológicas: A partir de los criterios expuestos por el Dr. C. Carlos Suárez Méndez (2006: 71) declara como un sistema de ideas dirigidas especialmente a precisar las exigencias a tener en cuenta para la elaboración, realización y control de los ejercicios encaminados a favorecer que el proceso de enseñanza aprendizaje relativo a la identificación de problemas matemáticos instruya, eduque y desarrolle.

A partir de los criterios expuestos por el Dr.C Cubillas Quintana (2006) se declara como **manual de actividades** a: obra impresa, no periódica, de reducido número de hojas que posee indicaciones prácticas dirigidas a maestros de la enseñanza primaria a partir de un conjunto de ideas, sugerencias, recomendaciones y actividades recopiladas a partir del estudio de la bibliografía existente, enriquecida sobre la base de las condiciones actuales de la escuela primaria y de la práctica pedagógica.

La variable independiente, manual contentivo de problemas matemáticos con textos asociados y consideraciones metodológicas, se conceptualiza como una obra impresa no periódica de reducido número de hojas que contienen problemas matemáticos con textos asociados e ideas dirigidas especialmente a precisar las exigencias a tener en cuenta para favorecer la dirección para el desarrollo de habilidades.

La variable dependiente, preparación de los maestros primarios en la dirección del desarrollo de habilidades para la solución de problemas matemáticos con textos asociados en tercer grado, se conceptualiza como: nivel de desarrollo alcanzado y la manifestación en el plano docente metodológico de conocimientos y modos de actuación que le permita al maestro la dirección del desarrollo de habilidades para la solución de problemas matemáticos con textos asociados. Este concepto se elaboró como concepto operativo para una mejor comprensión de la variable.

Operacionalización de la variable dependiente.

Dimensiones e Indicadores

1- Cognitiva

- Conocimiento de la estructura externa del problema.
- Conocimiento de los significados práctico de las operaciones matemáticas.
- Conocimiento sobre la clasificación de los problemas y sus combinaciones.
- Conocimiento sobre la selección del modelo a utilizar.

2- Procedimental

- Aplicación práctica de los conocimientos teóricos respecto al trabajo con problemas.
- Frecuencia de aplicación de los problemas.
- Periodicidad en la solución.
- Flexibilidad en la selección.
- Complejidad de los problemas.

Para la realización de este trabajo se desarrollaron las siguientes **tareas investigativas**:

1- Determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan la preparación de los maestros primarios en la dirección del desarrollo de habilidades para la solución de problemas matemáticos con textos asociados en tercer grado

2- Diagnóstico del estado actual en que se expresa la preparación de los maestros primarios en la dirección del desarrollo de habilidades para la solución de problemas matemáticos con textos asociados en tercer grado,

3- Elaboración de un manual contentivo de problemas matemáticos y consideraciones metodológicas dirigido a la preparación de los maestros primarios en la dirección del desarrollo de habilidades para la solución de problemas matemáticos con textos asociados en tercer grado.

4- Validación de la efectividad del manual contentivo de problemas matemáticos y consideraciones metodológicas dirigido a la preparación de los maestros primarios en la dirección del desarrollo de habilidades para la solución de problemas matemáticos con textos asociados en tercer grado.

Durante el desarrollo de la investigación se pone en práctica como método general el histórico, dialéctico materialista ya que no solo aporta una metodología general del conocimiento, sino que también ofrece una lógica para operar con los métodos científicos propios de la investigación educativa tanto del nivel teórico como del nivel empírico.

En el presente trabajo se emplearon los siguientes **métodos** e instrumentos.

Del nivel teórico:

- Análisis y Síntesis.
- Inducción – Deducción.
- Análisis histórico y lógico.
- Enfoque de sistema.

Del nivel empírico:

- Análisis de documento
- Análisis del producto de la actividad
- Observación a clases
- Entrevista
- Experimento pedagógico.

Del nivel matemático:

- Estadístico descriptivo
- Cálculo porcentual.

Los métodos del nivel teórico: Permitieron hacer una interpretación de la información empírica obtenida, así como plantear la propuesta de solución encaminada a la preparación de los maestros primarios en la dirección del desarrollo de habilidades para la solución de problemas matemáticos con textos asociados en tercer grado.

Análisis y Síntesis: Posibilitó profundizar en el tema y conocer todo lo relacionado con la solución de problemas que debe tenerse en cuenta en la enseñanza primaria, permitió hacer valoraciones acerca de la preparación de los maestros primarios y el dominio alcanzado por estos respecto al problema abordado, lo que hizo posible el estudio del fenómeno para poder llegar a conclusiones.

Inducción – deducción: Posibilitó penetrar en el estudio del fenómeno para una mejor comprensión del mismo y generalizar las ideas que como parte de la sistematización realizada fueron concebidas y desarrolladas a partir de la práctica pedagógica.

Análisis histórico y lógico: Se realizó un estudio detallado sobre lo que ha sucedido en los cinco años de transformaciones de la enseñanza primaria acerca de la resolución de problemas matemáticos, teniendo en cuenta la teoría para un cambio progresivo y desarrollador.

Enfoque de sistema: Permite el estudio de las leyes generales de totalidad del objeto de investigación, así como las cualidades generales inherentes a estos y la interacción entre sus componentes. Mediante su empleo fue posible plantear la propuesta de solución teniendo en cuenta el principio de jerarquía, las relaciones internas y las relaciones funcionales que se dan entre los principales elementos.

Los métodos del nivel empírico: Permitieron recopilar la información necesaria para conocer el tratamiento que se le da a la solución de problemas matemáticos con textos asociados en tercer grado y la preparación que tienen los maestros primarios en la dirección de esta habilidad.

El análisis de documentos: Se puso en práctica a través del estudio de diferentes documentos, Programa, Orientaciones Metodológicas y Libro de Texto lo que permitió determinar las posibilidades que brindan estos en virtud del desarrollo de habilidades para la solución de problemas matemáticos con textos asociados en tercer grado.

Análisis del producto de la actividad: Permitted penetrar en el análisis del fenómeno a partir de la revisión de planes de clases de los maestros y libretas de los escolares comprobándose el cumplimiento de los indicadores establecidos para el desarrollo de las habilidades.

Observación a clases: Permitted constatar el nivel de preparación que presentan los maestros en la dirección del desarrollo de habilidades para la solución de problemas matemáticos con textos asociados en tercer grado.

Entrevista: Esta se realizó a maestros y jefes de ciclos a partir del cuestionario con preguntas abiertas y cerradas con el objetivo de obtener información acerca de la preparación que tienen los maestros primarios en la dirección del desarrollo de habilidades para la solución de problemas matemáticos con textos asociados en tercer grado.

Experimento pedagógico: Para evaluar la efectividad de la aplicación del manual contentivo de problemas matemáticos con textos asociados y consideraciones metodológicas para la preparación de los maestros primarios en la dirección del desarrollo de habilidades para la solución de problemas matemáticos en tercer grado.

Del nivel matemático: Permitió el procesamiento de la información de los instrumentos que se aplicaron y para su representación en las tablas en virtud de obtener una mayor información.

El estadístico descriptivo: Fue empleado para el procesamiento y análisis de los datos, tablas de distribución de frecuencias para organizar la información obtenida y determinar el comportamiento de los diferentes indicadores en los maestros seleccionados.

Cálculo porcentual: Fue empleado para el procesamiento y análisis cualitativo de los datos numéricos obtenidos de los instrumentos aplicados.

La **población** estuvo conformada por 11 docentes que laboran en la escuela José Martí perteneciente al municipio La Sierpe en la localidad de La Ferrolana.

La **muestra** seleccionada intencionalmente estuvo constituida por 9 maestros que laboran en dicha escuela representando un 81,8% de la población antes mencionada, de los cuales tres son licenciados, y seis son maestros en formación, tres cursan el quinto año, dos cuarto año y una segundo año.

La novedad científica: Consiste en la contribución al perfeccionamiento de la enseñanza primaria al poder contar la escuela con un manual único que contribuye a la preparación de los maestros primarios en la dirección del desarrollo de habilidades para la solución de problemas matemáticos con textos asociados en tercer grado, manual que con sus acciones iniciadas con la propuesta del problema y finalizada con la respuesta encontrada constituye una

guía para que los maestros puedan conducir con efectividad la etapa de desarrollo de la habilidad.

El aporte práctico del trabajo radica en que pone en manos del maestro de tercer grado un manual de problemas matemáticos con textos asociados y consideraciones metodológicas que le permiten con su variedad, suficiencia, diferenciación y actualización desarrollar esta habilidad.

Estructura de la tesis.

La tesis cuenta con una introducción, dos capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

En el primer capítulo se realiza una fundamentación teórica del trabajo metodológico, el desarrollo de habilidades y la solución de problemas matemáticos en la escuela primaria actual. En el segundo capítulo se exponen los resultados del diagnóstico realizado en función de constatar el nivel de preparación que presentan los maestros primarios de la escuela José Martí en la dirección del desarrollo de habilidades para la solución de problemas matemáticos con textos asociados en tercer grado y acciones para la implementación y validación de los mismos.

Durante el proceso investigativo se consultaron varias fuentes bibliográficas (nacionales e internacionales) relacionadas con el tema de la tesis, la solución de problemas matemáticos, psicología, pedagogía entre otras, con el nivel de actualización requerido.

Capítulo I

“FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS QUE SUSTENTAN LA PREPARACIÓN DE LOS MAESTROS PRIMARIOS EN LA DIRECCIÓN DEL DESARROLLO DE HABILIDADES PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS CON TEXTOS ASOCIADOS EN TERCER GRADO”.

1.1 Presupuestos teóricos del trabajo metodológico en la escuela primaria actual.

La Campaña de Alfabetización en 1961 constituyó uno de los logros de nuestra Revolución, dando paso a las primeras transformaciones educacionales. Como continuidad a este proceso se insertan nuevos cambios en los planes y programas de estudio en todos los niveles de educación; se introduce así, el Plan de Perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación (1975 -1981). De esta premisa nace como una necesidad primordial para el maestro el contar con apoyos, métodos, técnicas y recursos didácticos que le permitan asumir los nuevos desafíos, de ahí la labor que debe desempeñar la escuela y el director como su principal metodólogo. Surge entonces, como una vía de preparación del personal docente, el trabajo metodológico

La calidad de la Educación Primaria descansa en las cualidades del personal docente que labora en ella, su preparación política, pedagógica y científica-técnica, lograda esta a partir de una evaluación profesoral que diagnostique, que distinga, estimule y al mismo tiempo determine las necesidades de superación de cada cual y el impulso al trabajo metodológico como vía para elevar la preparación colectiva e individual.

¿Qué es el trabajo metodológico?

Diversos han sido los conceptos dados por pedagogos e investigadores al abordar el tema referido al trabajo metodológico.

En el Seminario Nacional a dirigentes, metodólogos e inspectores de las direcciones provinciales y municipales. Documentos normativos y metodológicos (1977:279) se define como: *“...la actividad paulatina encaminada a superar la calificación profesional de los maestros, profesores y dirigentes de los centros docentes para alcanzar el objetivo de garantizar el cumplimiento de las tareas planteadas ante el sistema de educación en una etapa dada de su desarrollo.”*

En el VIII Seminario Nacional a dirigentes, metodólogos e inspectores de las direcciones provinciales y municipales (1984:86) se plantea que: *“es la actividad sistemática y permanente de los maestros encaminada a mantener y elevar la calidad del proceso docente educativo, a través del incremento de la maestría pedagógica de los cuadros científico pedagógicos (...)*

En la R/M 269/1991 se declara que: *“... es el que dirige el proceso docente educativo que se desarrolla, con el objetivo de garantizar el cumplimiento de las exigencias y necesidades de nuestra sociedad en la formación profesional. Con el que se concreta la calidad del proceso docente educativo, la preparación de los profesores y la elaboración de los medios de enseñanza.”*

Como *“una vía fundamental para elevar la calidad del proceso docente educativo y ayudar a los maestros a su superación en la realización de actividades colectivas y con el apoyo de los niveles superiores de educación”* aparece en la R/M 80/93 Trabajo Metodológico Educación Primaria.

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 maestros.”*

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 del colectivo pedagógico o metodológico de un centro, de un municipio, provincia o nación". (2003:22)

Al analizar todos estos conceptos se puede apreciar que existen elementos comunes. Estos resultan de gran importancia para poder conducir el trabajo metodológico en la escuela:

- Es una vía para elevar la calidad del proceso pedagógico.
- Son actividades sistemáticas, creadoras, intelectuales para la preparación de maestros a fin de garantizar el cumplimiento de las principales direcciones educacionales.
- Contribuye a la superación de los maestros.

La investigación se acoge, por su actualidad y extensión a todo la diversidad del personal docente, al concepto que refiere el Proyecto de Resolución Ministerial con fecha 2008, que plantea : *"... 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 maestros graduados y en formación, dirigida a la conducción eficiente del proceso pedagógico".*

En el Artículo 15 del documento citado, se refiere que a nivel de centro, el director y el jefe de ciclo, responden por la calidad del trabajo metodológico en correspondencia con el diagnóstico integral de cada docente, para garantizar una eficiente labor en el proceso pedagógico. El trabajo metodológico se dirige al apoyo permanente del docente en su preparación para impartir buenas clases y actividades, para resaltar las experiencias positivas, determinar las causas que originan los problemas y demostrarle cómo resolverlos mediante el trabajo participativo y cooperado. A partir del ajuste del horario, en cada institución

docente, se crearán espacios para la preparación y ayuda metodológica a los maestros, con prioridad a los que están en formación.

Se establece, además, que el trabajo metodológico abarcará fundamentalmente:

- 1 La orientación cultural e ideológica del contenido.
- 2 El dominio del contenido de los programas, los métodos y procedimientos que permitan la dirección eficaz del aprendizaje, el desarrollo de habilidades y la formación de los escolares.
- 3 El vínculo del estudio con el trabajo.
- 4 La concreción de los programas directores.
- 5 Los nexos interdisciplinarios entre las asignaturas, así como entre las áreas de desarrollo.
- 6 La concreción de la orientación profesional pedagógica.
- 7 La preparación para la ejecución del trabajo preventivo.
- 8 La preparación para la realización de la actividad conjunta con las familias en la Educación Preescolar, de los procesos no aúlicos en Primaria.
- 9 La preparación para la realización de los procesos no aúlicos y la atención a niños con necesidades educativas especiales en la Educación Primaria.

Se establecen como formas fundamentales del trabajo metodológico:

- a) Docente-metodológico.
- b) Científico-metodológico.

Estas dos formas están estrechamente vinculadas entre sí y en la gestión del trabajo metodológico deben integrarse como sistema en respuesta a los objetivos propuestos.

El trabajo docente-metodológico es la actividad que se realiza con el fin de mejorar de forma continua el proceso pedagógico; basándose fundamentalmente en la preparación didáctica que poseen los educadores, en el dominio del

contenido de los programas, de los métodos y medios con que cuenta, así como en la experiencia acumulada.

Los tipos fundamentales del trabajo docente-metodológico, (nos acogemos al criterio del Proyecto), son:

- a) Reunión Metodológica
- b) Clase metodológica
- c) Clase demostrativa
- d) Clase abierta
- e) Preparación de la asignatura
- f) Taller metodológico
- g) Visita de ayuda metodológica
- h) Control a clases

La reunión metodológica es el tipo de trabajo docente–metodológico dedicado al análisis, el debate y la adopción de decisiones acerca de temas vinculados al proceso educativo o de enseñanza aprendizaje para su mejor desarrollo.

Las reuniones metodológicas estarán dirigidas por los jefes de cada nivel de dirección o colectivo metodológico o por profesores de vasta experiencia y elevada maestría pedagógica.

La clase metodológica es el tipo de trabajo docente-metodológico que, mediante la demostración, la argumentación y el análisis, orienta al personal docente, sobre aspectos de carácter metodológico que contribuyen a su preparación para la ejecución del proceso de enseñanza aprendizaje. La clase metodológica puede tener carácter demostrativo o instructivo, y responde a los objetivos metodológicos previstos.

La **clase metodológica demostrativa**, se realizará mediante el desarrollo de una actividad docente modelo en la que, preferiblemente, están presentes los escolares. La **clase metodológica instructiva** se realiza mediante la

argumentación y el análisis de los aspectos propios del contenido objeto de la actividad.

La clase abierta es un control colectivo de maestros de un ciclo, grado, departamento, o de una asignatura en el nivel medio superior, a uno de sus miembros en un turno de clases del horario docente, que por su flexibilidad se puede ajustar para que coincidan varios maestros sin actividad frente a sus grupos, así como estructuras de dirección y funcionarios. Está orientada a generalizar las experiencias más significativas y a comprobar cómo se cumple lo orientado en el trabajo metodológico.

En este tipo de clase se orienta la observación hacia el cumplimiento del objetivo propuesto en el plan metodológico y que han sido atendidos en las reuniones y clases metodológicas.

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

La visita de ayuda metodológica es la actividad que se realiza a los maestros que se inician en una asignatura, especialidad, grado y ciclo o a los de poca experiencia en la dirección del proceso pedagógico, en particular los maestros en formación y se orienta a la preparación de los maestros para su desempeño. Puede efectuarse a partir de la observación de actividades docentes o a través de consulta o despachos.

El control a clases tiene como propósito valorar el cumplimiento de los objetivos metodológicos que se han trazado, el desempeño del docente y la calidad de la clase o actividades que imparte. Para esta actividad se utilizarán las guías de preparación y observación a actividades docentes que constituyen herramientas para el trabajo metodológico a desarrollar con los maestros, derivado de lo cual se destacan los logros y dificultades que presentan en el tratamiento de los

contenidos del programa y el seguimiento al diagnóstico de sus escolares. El resultado del control se evalúa en aspectos *positivos* y *negativos* y no se otorgará calificación. En todos los casos del análisis se derivan sugerencias metodológicas para el perfeccionamiento del trabajo metodológico y en consecuencia la preparación de los docentes, en función de elevar la calidad de la clase a partir del cumplimiento de cada uno de sus indicadores.

Se considera como ***una buena clase*** aquella en la que el docente demuestra:

- a) Proyección de los objetivos de la clase, a partir del dominio de la caracterización integral de sus escolares y el diseño de actividades diferenciadas.
- b) Dominio del contenido y de los métodos de dirección del aprendizaje.
- c) Un adecuado enfoque político e ideológico acorde con la política del Partido Comunista de Cuba.
- d) Dominio de la planificación, orientación, control y evaluación del estudio individual de los estudiantes.
- e) Utilización eficiente de los medios de enseñanza, el libro de texto, la televisión, el video y la computación.
- f) Buen dominio de la lengua materna al establecer la comunicación con los escolares.

y cuando sus educandos demuestran dominio de:

1. Los conceptos esenciales en correspondencia con los niveles de asimilación tratados.
2. Los contenidos del libro de texto que correspondía estudiar para la clase y el desarrollo de los ejercicios.
3. La orientación de la tarea que tendrán que resolver para la próxima clase, así como los criterios y el momento en que el maestro se los va a comprobar.

La preparación de la asignatura es el tipo de trabajo docente-metodológico que garantiza, previo a la realización de la actividad docente, la planificación y organización de los elementos principales que aseguran su desarrollo eficiente,

teniendo en cuenta las orientaciones metodológicas del ciclo al que pertenece y los objetivos del grado , según corresponda.

Debe propiciar una adecuada orientación metodológica a los maestros a fin de garantizar, entre otros aspectos:

- a) La preparación de las clases a partir del análisis de los programas.
- b) La determinación de los objetivos y los elementos básicos del contenido de cada clase.
- c) La adecuada utilización de los métodos y medios de enseñanza para asegurar el cumplimiento de los objetivos, priorizando los libros de textos, el software educativo y los cuadernos de trabajo.
- d) El sistema de tareas, la orientación del estudio independiente.
- e) La determinación de las potencialidades educativas de la asignatura para dar cumplimiento a los programas directores y lograr la formación de valores.
- f) Las vías para lograr la sistematización y consolidación de los contenidos de las asignaturas que preparen a los escolares para la aplicación de conocimientos y *habilidades en la resolución de problemas*.
- g) La selección de una lógica del proceso docente educativo que propicie el desarrollo de la independencia cognoscitiva, de hábitos de estudio y de la creatividad.
- h) La concepción de sistemas de evaluación del aprendizaje basada en el desempeño del educando.

¿Qué papel juega la preparación de la asignatura en la capacitación de los maestros?

La preparación de asignatura se caracteriza por la planificación previa de las actividades, la autopreparación del docente con un carácter individual o colectivo y por sintetizar las vías y los medios con los cuales se trabajarán en las asignaturas. Esta se materializa en el sistema de clase de cada maestro a partir

de la planificación progresiva y anticipada de cada una de sus unidades y subunidades.

La preparación de los sistemas de clases conllevan un trabajo previo de autopreparación de los maestros y el análisis colectivo de los elementos que han de conformar, se definirá la dosificación del tiempo y su distribución por unidades y clases, así como el sistema de objetivos de cada unidad.

El plan de clase debe permitir el ajuste flexible a cualquier situación imprevista o dificultad que se presente, para que se pueda dar un tratamiento adecuado y oportuno a estas.

Estas vías constituyen prioridad en la superación de los maestros y en el quehacer metodológico de los centros que junto a la labor que deben realizar los directores y jefes de ciclo y en particular la actitud de los maestros ante su propia autopreparación serán el eslabón esencial para desarrollar con éxito el proceso docente educativo, por ello hacemos patente el fragmento del discurso pronunciado por el compañero Fidel Castro en el acto de graduación del Destacamento Pedagógico “Manuel Ascunce Domenech”, el 7 de julio de 1981.

“... El educador no debe sentirse nunca satisfecho con sus conocimientos. Debe ser un auto - didacta que perfeccione permanentemente su método de estudio, su indagación de investigación. Tiene que ser un entusiasta y dedicado trabajador de la cultura “.

“La autopreparación es la base de la cultura del profesor... tendrá calidad si existe el espíritu de superación, si se es exigente consigo mismo, si se está inconforme con los conocimientos que poseen. La inquietud intelectual de un profesor es cualidad inherente de su profesión”.

La autopreparación constituye un elemento esencial en el perfeccionamiento del desempeño de cada maestro, garantizando de esta manera la calidad de los escolares.

“En la medida en que un educador esté mejor preparado, en la medida que demuestre su saber, su dominio de la materia, la solidez de sus conocimientos, así será respetado por sus escolares y despertará en ellos el interés por el estudio, por la profundización en los conocimientos. Un maestro que imparta clases buenas siempre promoverá el interés por el estudio de sus alumnos”. (Martí Pérez, José, 1975:421)

Un alto nivel científico de la educación requiere de la metodología correspondiente, es preciso el dominio de métodos más eficientes de enseñanza, el desarrollo de la habilidad en la selección y el uso de los medios y el dominio de la comprobación de la calidad de los conocimientos, habilidades y hábitos.

Los maestros deben ser capaces de promover el desarrollo intelectual de los escolares, de atenderlos individualmente en conformidad con sus necesidades y de lograr desarrollar una enseñanza diferenciada que asegure a cada uno de ellos un máximo desarrollo según sus posibilidades, para ello hay que tener también en cuenta los aspectos formativos, es preciso trabajar por el desarrollo integral de la personalidad para la formación comunista de las nuevas generaciones. La elevación de la eficiencia docente y educativa es la respuesta a las necesidades actuales de nuestra sociedad.

1.2 Algunas consideraciones teóricas que debe tener en cuenta el docente para lograr la formación y desarrollo de habilidades.

En la formación de la personalidad del individuo, juega un destacado papel la *actividad*, pues este en el transcurso de su vida se encuentra siempre inmerso en la realización de estas, que independientemente de sus particularidades ejercen su influencia sobre la personalidad.

El aprendizaje de las diferentes formas de actividad ocurre en los sujetos de forma gradual: en un inicio se manifiesta la actuación de forma muy imperfecta; en la

medida que este va haciendo suyas las distintas acciones y operaciones ocurre por consiguiente, una asimilación progresiva de las mismas, reflejándose también en la actividad. Estas responden a un motivo, que las distingue psicológicamente, que para ser realizada tienen que alcanzarse determinados objetivos o fines a los cuales se subordinan ciertas acciones concretas. Se precisa señalar que las acciones transcurren en dependencia de las condiciones efectivas existentes, a través de las operaciones, que no son más que las formas de realización de las mismas.

Una de las formas de asimilación de la actividad lo constituyen las *habilidades*, que independientemente de las acepciones que cobra en la literatura psicopedagógica moderna, es utilizado como un sinónimo de “*saber hacer*”

Derivado de esta tendencia una de las definiciones más difundida en nuestro país es la que señala que *las habilidades constituyen el dominio de acciones (psíquicas y prácticas) que permiten una regulación racional de la actividad, con ayuda de los conocimientos y hábitos que el sujeto posee.* (Brito, 1997: 51)

En numerosa bibliografía aparece definido el concepto de habilidad. En el libro de Metodología de la enseñanza de la Matemática en la escuela primaria (1992) de un colectivo de autores cubanos se asume la habilidad como “*las acciones que el sujeto debe asimilar y, por tanto, dominar en mayor o menor grado y que, en esta medida, le permiten desenvolverse adecuadamente en la realización de determinadas tareas*” (1992: 88).

Las habilidades se forman con la sistematización de las acciones subordinadas a un fin consciente y se desarrollan sobre la base de la experiencia del sujeto, de sus conocimientos y de los hábitos que posee; pero los conocimientos se manifiestan o expresan concretamente en las habilidades, en la posibilidad de operar con ellos, de ahí que se les denomine como instrumentación consciente en la manifestación ejecutora de la actuación de la persona en un contexto dado.

En general, muchos de los autores citados asumen que la habilidad es resultado de la asimilación de conocimientos y hábitos por lo que prestan la mayor atención a su estructura funcional y se ocupan menos de cómo actúa el sujeto con esos conocimientos y hábitos en los diferentes niveles de sistematicidad del contenido. Especialmente importante es el hecho de que la actuación del sujeto se motiva por un fin consciente que consideramos ha de estar relacionado con el contexto que brinda el problema que se propone resolver.

Al hablar de la metodología de la enseñanza y la metodología del aprendizaje se debate la idea de que no basta con transmitir o apropiarse de los conocimientos, sino que a la persona que aprende hay que modelarle las condiciones necesarias para que aprenda a aprender, o sea, desarrollar las potencialidades metacognitivas. (Bermúdez, 1996:44)

La metodología de la enseñanza ha de estar dirigida a lograr que el escolar construya sus propios mecanismos, métodos, técnicas, procedimientos de aprendizaje; por lo que la tarea fundamental es la dirección del proceso de construcción de conocimientos y los métodos a emplear por el escolar, la construcción de los modos de actuación que le posibilitan enfrentar las tareas docentes, entre ellas la resolución de problemas. (Bermúdez, 1996:44)

El concepto de habilidad matemática que se maneja se analizará a continuación a la luz de esta posición.

En el libro de Metodología de la enseñanza de la Matemática para la escuela primaria (1975), de autores alemanes (de la antigua RDA), se entiende por habilidades matemáticas “los componentes automatizados que surgen durante la ejecución de acciones con un carácter preferentemente matemático y que posteriormente pueden ser empleados en acciones análogas” (Geissler, 1975: 41).

Evidentemente, queda limitada la habilidad matemática a la repetición de la misma forma de acción que con la automatización puede ser incorporada a formas más complejas como acciones parciales. Esto ha conducido a la idea de que la

formación y desarrollo de una habilidad matemática se alcanza con la formación de determinados patrones cuando se propone la ejercitación con grupos de ejercicios similares sin que necesariamente se reflexione sobre las posibilidades de utilización en situaciones diferentes, en una diversidad de contextos.

Este concepto limita su aplicación a actividades como la resolución de problemas, en el sentido ya explicado, si se tiene en cuenta que no se trata de situaciones análogas, ni se trata de automatizar acciones a partir de la repetición de una misma forma de acción, por lo que es conveniente hacer precisiones sobre el concepto que comprenda el sentido de la habilidad matemática en toda su complejidad y niveles de sistematicidad de la actividad matemática.

Las habilidades matemáticas son definidas como “un complejo formado por conocimientos específicos, sistemas de operaciones, conocimientos y operaciones lógicas”, por lo que se consideran tres componentes fundamentales: los conocimientos matemáticos, los sistemas de operaciones de carácter matemático y los conocimientos y operaciones lógicas.

En este concepto la habilidad puede ser comprendida más a partir de todo aquello que la conforma en el plano estructural y de las operaciones lógicas, como un complejo aislado, y no por lo que representa en la actuación del escolar para enfrentar las tareas docentes, la resolución de uno u otro problema.

El poder matemático está formado por los hábitos, habilidades y capacidades específicas de la asignatura, desarrollados por los escolares para operar con los conocimientos adquiridos y darles aplicación, así como las normas de conducta y cualidades de la personalidad. (Sergio Ballester, 1992:88).

En investigaciones relacionadas sobre este tema H. González presenta un criterio para clasificar las habilidades matemáticas que toma como punto de partida la idea de que hacer matemáticas “es el reflejo de una o de un subconjunto de habilidades específicas, entonces el sistema así planteado es un

conjunto de habilidades matemáticas específicas, estrictamente secuenciadas en la acción". (H, E, González, 1993: 49)

La clasificación se presenta a partir de tres etapas en el proceso de enseñanza aprendizaje: el proceso del hacer matemático asociado al uso de definiciones matemáticas, las asociadas a las generalizaciones matemáticas y las relacionadas con el quehacer matemático terminal que es la resolución de problemas, tanto teóricos como prácticos.

Si bien, la clasificación comprende lo esencial de lo que este autor define como hacer o quehacer matemático, las tres etapas se diseñan con un enfoque conductista al considerar que el alumno, en un proceso gradual, formará las habilidades sobre conceptos, luego sobre teoremas, propiedades y posteriormente resolverá problemas, afirmando que cualquier trastorno a esta secuencia sólo contribuye a dañar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.

Como se observa, el concepto de habilidad se ha enmarcado en dos momentos históricos. En uno de ellos la habilidad se asociaba a la automatización de sistemas de acciones, a su repetición, por tanto, a lo que actualmente se define como hábito. Sin embargo, ha habido una importante tendencia en los últimos años que identifica la habilidad como proceso y resultado de perfeccionamiento de los modos de actuación correspondientes a una actividad determinada, lo que sin dudas acerca esta categoría a la capacidad.

El concepto de habilidad se asume en la tendencia que la reconoce como una acción creadora en constante perfeccionamiento que parte desde el proceso de construcción del modo de actuar y se domina en la medida en que se aplica en la solución de situaciones diferentes, novedosas.

El dominio del modo de actuar, que constituye en un momento la meta a alcanzar, se contextualiza cuando se utiliza como un método o instrumento para enfrentar una nueva situación y siempre que dicha situación se modifique, poder interpretarla y encontrarle vías de solución.

La resolución de problemas es un importante fundamento en el análisis de las tendencias pedagógicas contemporáneas, ya que posibilita el protagonismo de los escolares, no solo en la construcción del conocimiento, también en las convicciones, valores, sentimientos, que conforman el modo de actuación.

El enfoque histórico cultural, en el que se sustenta el sistema educativo cubano, toma como premisa la relación enseñanza - desarrollo, es el elemento de partida en el análisis del papel del maestro, en su intervención pedagógica y en la dirección del aprendizaje de sus escolares, en un contexto socializado dentro de la clase y fuera de ella, a través de métodos que estimulen el interés, la disposición y el compromiso en el enfrentamiento de las tareas docentes, en la búsqueda de soluciones a los problemas.

En estas posiciones se orienta el proceso de formación y desarrollo de las habilidades desde el modo de actuar generalizado hacia la búsqueda de nuevos conocimientos y estrategias que permitan resolverlo, es decir, va del carácter instrumental de los conocimientos (sirven para resolver uno o varios problemas) al carácter objetal (una vez que sirven para resolver un problema pasan a formar parte de la teoría correspondiente). (H, E, González, 1993:6)

En la fundamentación del aprendizaje operatorio, J. L. Hidalgo Guzmán, considera la habilidad, cuando el que aprende se ve frente a un enigma que reclama imaginación, conjeturas y estructuraciones razonadas, rechazando la idea de que su desarrollo se logre a partir de la repetición. Al concebir este aprendizaje como construcción de conocimientos, dando especial importancia a que el que aprende asimile las estructuras intelectuales a partir de la actividad y la comunicación.

Evidentemente, en estas posiciones se le da especial importancia a que el escolar pueda construir y dominar estrategias, para su utilización en la resolución de problemas. La idea de que el escolar construye el modo de actuación, más que apropiarse de él, teniendo en cuenta que lo que se espera de su actividad en la resolución de problemas no es reproducir acciones aprendidas sino buscar,

decidir, sistematizar esas acciones en la diversidad de condiciones de las situaciones que así lo requieran.

Uno de los temas que más atención ocupa hoy en los diferentes sistemas didácticos es el que se refiere a las tendencias para el trabajo con problemas dirigidos a la fijación de conocimientos y habilidades. La tendencia referida a la presentación y tratamiento de los nuevos contenidos a través de problemas cobra especial interés por las potencialidades que brinda para la estimulación y contextualización del aprendizaje.

En las concepciones didácticas actuales, en nuestro país, el análisis sistémico del contenido de la enseñanza distingue entre sus componentes: un sistema de conocimientos y un sistema de habilidades. El conocimiento refleja el objeto de la ciencia y su movimiento propio y las habilidades reflejan las relaciones del hombre con dicho objeto.

La habilidad caracteriza el modo de actuar del escolar en el contexto de un tema y como señala C. Álvarez, es: "el modo de actuar, de relacionarse el estudiante con el objeto de estudio, está condicionado por dicho objeto, por sus componentes, por su estructura, por las relaciones que están presentes en el mismo. El dominio de la habilidad presupone, a la vez, el dominio de las características del objeto de estudio". Cada nueva habilidad, según C. Álvarez, en "su estructura de acciones y operaciones contiene componentes que son dominados previamente por el escolar, para él es novedosa la nueva estructura y quizás alguna acción del conjunto que exige la nueva habilidad". (C. Álvarez: 46)

En esta discusión se centra la importante idea de que la habilidad no sólo se limita al resultado o producto de la formación de sistemas de acciones o el dominio de una metodología de acción ya aprendida, sino que comprende también la actuación del sujeto en una nueva situación, cómo se orienta en la búsqueda y ejecución de esos modos de actuar a partir de las condiciones previas que posee.

Sin embargo, no se esclarece el concepto de habilidad matemática ni se expresan explícitamente estrategias metodológicas para dirigir el proceso de su formación y desarrollo, aún cuando se reconoce, basado en principios de la psicología marxista leninista, que este proceso de formación y desarrollo de las habilidades matemáticas se rige por los principio de la sistematicidad y el carácter científico de la enseñanza.

La formación y desarrollo de habilidades en el proceso de enseñanza aprendizaje, así comprendida, precisa que no puede verse aislada de las demás formas de asimilación de la actividad: los hábitos y las capacidades, porque la habilidad se forma y desarrolla en la unidad del sistema de acciones y conocimientos, por lo que debe prevalecer su integración para que el alumno se apropie de un modo de actuación.

En la adquisición de una habilidad están presentes dos etapas: la etapa de formación de la habilidad y la de su desarrollo.

¿Cómo se forma una habilidad?

Las *habilidades* se forman en el mismo proceso de la actividad, en la que el escolar hace suya la información, adquiere conocimientos. En estrecha relación con los hechos, conocimientos y experiencias, se debe garantizar que los escolares asimilen las formas de elaboración, los modos de actuar, las técnicas para aprender, las formas de razonar, de modo que con el conocimiento se logre también la formación y desarrollo de las habilidades.

Formar una habilidad consiste, según A.V.Petrovski, en lograr el dominio de un sistema de operaciones encaminado a la elaboración de la información obtenida del objeto y contenida en los conocimientos, así como las operaciones tendentes a revelar esta información. Estas están presentes en el proceso de obtención de la información y la asimilación de los conocimientos, así como en el uso, expresión y aplicación de estos conocimientos.

Desarrollo de la habilidad:

Cuando una vez adquirido los modos de acción se inician el proceso de ejercitación, cuando se garantiza la suficiente ejercitación decimos que la habilidad se desarrolla, son indicadores de un buen desarrollo, la rapidez y corrección con que la acción se ejecute.

Desarrollo de habilidades: Se habla de desarrollo de habilidades cuando una vez adquirido los modos de acción, se inicia el proceso de ejercitación, es decir el uso de la habilidad recién formada con la cantidad necesaria y con una frecuencia adecuada.

Para garantizar el desarrollo de habilidades se necesita someter la ejecución de la acción a los siguientes requisitos:

1. **Frecuencia de ejecución:** dada por el número de veces que se ejecuta la acción.
2. **Periodicidad:** determinada por la distribución temporal de ejecuciones de la acción.
3. **Flexibilidad:** dada por la variabilidad de los conocimientos.
4. **Complejidad:** se relaciona con el grado de dificultad de los conocimientos.

En el libro Metodología de la enseñanza de la Matemática en la escuela primaria (1992) asumen las habilidades como modos de actuación que se forman y desarrollan en la actividad a través de los siguientes momentos:

- Comprensión del modo de actuar y del orden en que deben realizarse las acciones.
- Asimilación de forma consciente del modo de actuación.
- Fijación del modo de acción asimilado, a través de la repetición.
- Aplicación de las habilidades adquiridas a otras situaciones más complejas desde el punto de vista del contenido y la adquisición de nuevos conocimientos.

Estos momentos expresan un proceso en el que el escolar llega a apropiarse de un modo de actuación, a la formación de un hábito, cuando se señala como esencial la repetición de la acción con la misma dificultad hasta lograr su automatización, aunque queda positivamente planteada la idea de que deben variarse las condiciones del ejercicio y aumentar las dificultades, destacando también el papel importante del lenguaje matemático, no sólo como medio de comunicación sino como una forma de pensamiento.

Las habilidades se desarrollan, en gran medida, a través de la ejercitación. El maestro debe aprovechar todas las posibilidades que ofrece esta forma de fijación para el desarrollo de las habilidades. Desde el punto de vista didáctico el maestro debe organizar este proceso de manera que las actividades permitan la comprensión, asimilación, fijación y aplicación de las acciones que el escolar realiza. Una correcta autopreparación del maestro garantiza el éxito en el proceso de desarrollo de las habilidades.

La ejercitación dentro de la etapa de desarrollo de la habilidad además de ser suficiente debe ser diversificada, es decir la presentación de los ejercicios variados para evitar el mecanicismo, el formalismo, las respuestas por asociación con algunas palabras de la orden o de la forma en que el ejercicio se presenten errores que anulan el aprendizaje, eliminan el pensamiento, la reflexión y la conducta inteligente. Resulta de vital importancia que, una vez formada la habilidad no se descuide, se debe priorizar su ejercitación adecuada.

En el trabajo diario del maestro se hace énfasis en determinadas habilidades, hay habilidades *generales* y *específicas*, según sean parte del contenido de todas las asignaturas o solo de algunas en particular. *Son habilidades generales*: la observación, la descripción, la comparación, la clasificación, la definición, la modelación y la argumentación.

Dentro de las habilidades generales se encuentran las de *carácter intelectual* y entre ellas las que favorecen el desarrollo de las operaciones del pensamiento y las docentes que son las que caracterizan al buen escolar.

Durante el aprendizaje de la Matemática los escolares asimilan acciones de tipo matemático como: calcular, trazar, medir, comparar, entre otras. Estas acciones les permiten operar con el conocimiento y aplicarlo consecuentemente en la práctica.

En la enseñanza primaria se establecen como habilidades fundamentales a desarrollar:

- Habilidades en el trabajo con conjuntos, en la determinación de los numerales y de su lugar en la sucesión de los números naturales, en la lectura de los números y su representación mediante cifras, en la comparación y el redondeo de números, en la solución de los ejercicios básicos y en los procedimientos escritos de cálculo.
- Habilidades en la representación y comparación de fracciones; así como el cálculo con las mismas.
- Habilidades en la representación, comparación, conversión y cálculo con cantidades.
- Habilidades en el reconocimiento, trazado y construcción de figuras geométricas.
- Habilidades en el manejo de instrumentos de dibujo.
- Habilidades en la solución de problemas y ejercicios con texto.
- Habilidades en la fundamentación y argumentación de ejercicios.

El buen desempeño del docente ante la formación y desarrollo de las habilidades constituirá un gran aporte al intento de hacer realidad las palabras de Enrique José Varona (140) “Hay que enseñar a los escolares a trabajar con las manos, con los oídos, con los ojos y después, y sobre todo, con la inteligencia”.

1.3 Consideraciones generales del trabajo con la solución de problemas en la escuela cubana actual.

Desde la década de los setenta ha sido una tendencia en la enseñanza de la Matemática la de fortalecer la habilidad para plantear y resolver problemas, convirtiéndose en un reto de la didáctica de esta materia.

La formulación de problemas matemáticos es un aspecto de la enseñanza de la matemática, tan importante como la resolución misma, porque a través de estas actividades se contribuye a la formación lingüística, al desarrollo de operaciones mentales generales, al desarrollo del pensamiento heurístico, flexible y creativo y a la formación de habilidades específicas.

El desarrollo de habilidades en este sentido es considerado como una de las actividades básicas del pensamiento, que pone énfasis en determinar como lo más importante:

- Que los escolares manipulen los objetos matemáticos.
- Que activen su propia capacidad mental.
- Que ejerciten su creatividad
- Que reflexionen sobre sus propios procesos de pensamiento a fin de mejorarlos concientemente.
- Que adquieran confianza en si mismo.
- Que se diviertan con su propia actividad mental.
- Que se preparen para otros problemas de la ciencia y de su vida cotidiana.
- Que se preparen para nuevos retos de la tecnología y de la ciencia.

La asignatura Matemática a través de la solución de problemas, estimula el razonamiento y permite resolver las necesidades de la vida permitiéndole a los escolares matematizar el mundo real a través de:

- Interpretación de datos.
- Establecimiento de relaciones y conexiones.

- Aplicación de conceptos matemáticos.
- Análisis de regularidades.
- Establecimiento de patrones de cambio.
- Encontrar, elaborar, diseñar y/o construir modelos.
- Argumentación.
- Justificación.
- Comunicación de procedimientos y resultados.

Estos elementos son esenciales para que la enseñanza de la Matemática pase de dar mayor importancia al aprendizaje de algoritmos y procedimientos de cálculo a hacer hincapié en el desarrollo del pensamiento lógico – matemático.

La solución de problemas es gestora del sentido de un concepto que implica al escolar no sólo como resolutor sino también como analizador de situaciones problemáticas.

En la solución de problemas juega un papel importante el pensamiento, que es una función analítica – sintética del cerebro. Una particularidad que no debe ignorarse jamás, es su carácter de búsqueda hacia la solución de problemas. Para que surja la actividad del pensamiento es necesario que el individuo se le presente un problema, una interrogante que no puede resolver, ni por la percepción, ni por la memoria.

¿Qué es un problema?

El concepto de problema es comprendido, en la Didáctica como una situación inherente a un objeto, que induce una necesidad en un sujeto, que se relaciona con dicho objeto y que sirve como punto de partida, tanto para el diseño, como para el desarrollo del proceso docente educativo, lo que significa, según C. M. Álvarez de Zayas, que en el desarrollo del proceso docente educativo, el problema es el punto de partida para que en su solución el escolar aprenda a dominar la habilidad y se apropie del conocimiento.(C. Álvarez, 1984:130)

Existen diferentes acepciones del concepto de problema, atendiendo cada una a diferentes puntos de vistas tanto psicológicos como pedagógicos.

Mencionaremos algunas de esas definiciones:

“Un problema matemático con texto puede considerarse como una exposición en el lenguaje cotidiano de determinado hecho, proceso u objeto, del cual nos dan directamente ciertas características (magnitudes, valores, etc.) y se nos pide (exige) hallar otras, que no son directamente ofrecidas en el enunciado (A. Labarrere ,1983: 95).

“Se denomina problema a toda situación en la que hay un planteamiento inicial y una exigencia que obliga a transformarlo. La vía para pasar de la situación o planteamiento inicial a la nueva situación escogida tiene que ser desconocida y la persona debe querer hacer la transformación”. (L. Campistrous y C. Rizo, 1996: IX-X)

“Un ejercicio es un problema si y sólo si la vía de solución es desconocida por la persona”. (M. J. Llivina: 1999: 48)

En nuestro trabajo nos ajustaremos a la definición de problemas matemáticos con textos de Labarrere, ya que trabajaremos con textos asociados que giran alrededor de los escolares, la comunidad, la batalla de ideas, la organización pioneril, y otros. Asumimos la propuesta de C. D. González González, de añadir del concepto de L. Campistrous y C. Rizo (1996), es decir:

La vía de solución debe ser desconocida para provocar el proceso de búsqueda que desarrolla el pensamiento.

La persona debe querer resolver el problema (motivación).

Definimos como *problema matemático* con textos asociados a la exposición en el lenguaje cotidiano de determinados procesos, hechos u objetos donde nos dan ciertas características, aspectos relacionados con la numeración, las magnitudes,

las relaciones matemáticas explícitas entre los números (cuarta parte, triplo de, aumentado en, disminuido en, igual a, tan como) donde se aplican una o varias de las cuatro operaciones básicas con números naturales para encontrar una exigencia que no se nos ofrece directamente en el texto haciendo que la vía de solución sea desconocida provocando el proceso de búsqueda a partir de una adecuada motivación.

¿Cuál es la estructura externa de un problema?

C. D. González González (2005: 103) al referirse a la estructura externa del problema matemático, considera como sus elementos estructurales:

- Incógnita: Lo buscado.
- Datos: Lo dado.
- Condición: La vía de solución.

Labarrere Sarduy, Alberto (1988: 4) considera como elementos estructurales:

- Datos: Cantidades y magnitudes.
- Condiciones: Relación que guarda entre sí los datos.
- Pregunta: Lo que es necesario encontrar o demostrar.

Consideramos como válidas ambas estructuras pero nos acogeremos a la de C. D. González González (2005), ya que recoge en su totalidad cada uno de los elementos teóricos que forman parte de nuestro trabajo y nos da claridad para nuestra propuesta, esta estructura es la siguiente:

Datos: Magnitudes, números, relaciones matemáticas explícitas entre los números, como el triplo, la quinta parte, aumentado en, el cuadrado de, ente otras.

Condiciones: Relaciones matemáticas no explícitas entre lo dado y lo buscado, vinculadas con la estrategia de solución, las derivadas de los significados prácticos de las operaciones de cálculo, propiedades, teoremas, recursos matemáticos a utilizar no declarados en el problema.

Pregunta: La incógnita, lo que hay que averiguar.

Resulta de vital importancia además de contar con el concepto de problema matemático con texto y su estructura conocer el término formulación de problemas matemáticos dado por diferentes estudiosos.

Formular es:

“Expresar algo en términos claros y precisos. Recitar. Expresar, manifestar”. (J. M. Rodríguez, 1985: 298)

Formular un problema matemático con texto relacionado con la práctica es la actividad de estudio que consiste en identificar, crear, narrar, redactar un problema matemático en forma colectiva o individual, a partir de una situación inicial dada o creada por la o las personas que la realizan.

Con la intención de hacer comprender a los maestros la necesidad de formular sistemáticamente C. D. González González (2005) expone como las razones más interesantes las siguientes:

- Muchos de estos problemas son concebidos en los programas y orientaciones metodológicas del maestro, con el objetivo de fijar, aplicar o introducir determinados contenidos de la asignatura (conceptos, relaciones, procedimientos).
- Una buena parte de estos problemas están descontextualizados y desactualizados y su utilización puede no favorecer al cumplimiento de determinados objetivos formativos, por lo que el maestro debe saber formular otros que cumplen esas condiciones y objetivos.
- Al formular estos problemas se logra una sistematización en la identificación de los elementos de su estructura y en la determinación de las relaciones entre lo dado y lo buscado (estrategias de solución), que contribuirá a la asimilación consciente de determinados recursos heurísticos

en la búsqueda de la vía de solución de otros problemas, aspecto esencial que debemos lograr.

- Los problemas matemáticos constituyen una vía idónea para contribuir a la labor político-ideológica y a la formación de valores.

Los problemas cumplen las funciones instructivas, educativas, desarrolladoras y de control.

La función instructiva: forma en los escolares un sistema de conocimientos, habilidades y hábitos matemáticos.

La función desarrolladora: formación en los escolares del pensamiento científico y técnico.

La función educativa: está orientada a la formación de los conceptos científicos del mundo de los escolares.

La función de control: Se orienta a determinar el nivel de cumplimiento de las tres funciones anteriores.

Los elementos antes mencionados hacen que la solución de problemas tenga las siguientes ventajas:

1. Proporciona a nuestros escolares capacidades autónomas para resolver sus propios problemas.
2. Mantiene al escolar al margen de la evolución del mundo y los cambios de la ciencia evitando que nuestra cultura se haga obsoleta.
3. El trabajo se hace atrayente, divertido, satisfactorio, autorrealizado y creativo.
4. Los hábitos que se consolidan tienen un valor universal, no limitado al mundo de la matemática.
5. Es alcanzable a todas las edades.

Existen diversos puntos de vistas para clasificar los problemas aritméticos atendiendo a diferentes parámetros de dificultad, propuestos por L. Campistrous y C. Rizo (1996: 71).

- Paso del texto al modelo intuitivo.
- Estructural.
- De lenguaje.

Paso del texto al modelo intuitivo: se refiere a la interpretación del texto y su tránsito al modelo pictográfico, esquema, realizado según la experiencia o inclinaciones del que resuelve el problema. Es una dificultad en parte semántica y en parte derivada de la situación objetiva descrita en el problema, la complejidad de sus relaciones y de la familiaridad del que resuelve el problema con esta. Se distinguen tres niveles de complejidad, estos son:

- No hace falta modelar.
- Sale mediante un modelo inmediato y calculo.
- El modelo es complejo.

Estructural: En este caso la dificultad depende de la estructura aritmética del problema que se analizará a partir de la cantidad de subproblemas y operaciones que intervienen en su solución. En este punto de vista participan factores análogos a los del primer parámetro pues cada etapa de su estructura conlleva la interpretación de un subproblema o significado de operaciones lo cual, indudablemente, constituye también un factor a tener en cuenta para su complejidad.

Pueden distinguirse como niveles de dificultad:

Problemas simples: no hay problemas auxiliares, se resuelve directamente mediante la interpretación inmediata de los significados de las operaciones.

Compuestos independientes: estos pueden ser considerados como simples, en ellos lo que se hace normalmente es interpretar directamente una o más de una operación.

Problemas compuestos: se necesita para su solución la realización previa de subproblemas o problemas auxiliares y la interpretación de uno o varios significados de las operaciones. Estos pueden ser:

1. Con un solo problema auxiliar - Una sola operación.
- Dos operaciones.

Ejemplo 1

Un aula tiene 4 persianas, cada persiana 10 tablillas, cada tablilla tiene 2 escuadras. ¿Cuántas escuadras hay en total?

$$4 \cdot 10 \cdot 2$$

Estructura aritmética.

$$(a \cdot b) \cdot c$$

$$4 \cdot 10 = 40 \text{ ----- Total de tablillas.}$$

$$40 \cdot 2 = 80 \text{ ----- Total de escuadra.}$$

(Un subproblema, una sola operación; multiplicación.)

Ejemplo 2

¿Cuántos escolares pueden alcanzar sillas en 12 aulas si en cada una caben 21 personas, incluido el maestro?

$$21 - 1 = 20 \text{ ----- Escolares por aula.}$$

Estructura aritmética.

$$20 \cdot 12 = 240 \text{ ----- Total de escolares.}$$

$$(a - b) \cdot c$$

(Un subproblema, dos operaciones; sustracción y multiplicación.)

2. Con dos problemas auxiliares - Una sola operación.

- Dos operaciones

Ejemplo 3

Se coloca 31 lápices sobre una mesa, se hacen con ellos dos paquetes y uno tiene 7 lápices más que el otro. ¿Cuántos lápices tienen cada paquete?

$31-7=24$ ----- Se quita el exceso de Estructura aritmética.

un paquete sobre otro. $[(a-b):2] +c$

$24:2=12$ ----- Lápices del paquete

menor.

$12+7=19$ ----- Lápices del paquete

mayor.

(2 problemas auxiliares, 3 operaciones; sustracción, división y adicción.)

3. Con tres problemas auxiliares - Una sola operación.

- Dos operaciones

Ejemplo 4

Cuenta los días del año que no tiene clases, ten en cuenta que hay 40 semanas de clases, 3 de receso docente y nueve de vacaciones, además hay 3 días feriados.

$40 \cdot 2=80$ ---- Sábados y Domingos.

Estructura aritmética.

$9+3=12$ ---- Semanas sin clases.

$$(a \cdot b) + [(c+d) \cdot e] + f$$

$12 \cdot 7 = 84$ ---- Días sin clases por semanas sin clases.

$80+84+3=167$ ---- Días sin clases.

(3 problemas auxiliares, 2 operaciones; adición y multiplicación.)

Ejemplo 5

En una escuela hay 386 escolares, si hubiera 15 niñas menos y 7 varones más

Habría igual cantidad de niña que de varones. ¿Cuántos hay de cada sexo?

$386-15=371$ ---- restemos el exceso

Estructura aritmética.

de niños.

$$[(a-b) + c] : 2 = d$$

$371+7=378$ ---- Adicionamos el incremento

$$d+b=h$$

de varones.

$$d-c=v$$

$378:2=189$ ---- Cantidad de hembras igual

a la de varones.

$189+15=204$ ---- Total de hembras.

$189-7=182$ ----- Total de varones.

(3 problemas auxiliares, y tres operaciones: sustracción, adicción y división)

Dificultades del lenguaje.

Depende de la forma idiomática que están planteadas las relaciones, así como de las condiciones de problema. Esto es un poco subjetivo por lo que depende también de las características de la persona que resuelve el problema y de su

relación o familiarización con el lenguaje del problema en cuestión. Se distinguen dos niveles de dificultad.

Directo: el texto se presenta de una manera directa sin términos a interpretar o relaciones que puedan resaltar poco familiares o comprensible.

Indirecto o complejo: en el texto se presentan términos que hay que interpretar su significado, o se dan relaciones o condiciones poco claras, o se presenta mucha información no siempre utilizable y que puede entorpecer el proceso de comprensión.

Ejemplo 1(directo)

Al cumpleaños de Pedro fueron 36 niños, de ellos 4 parte son hembras. ¿Cuántos varones fueron?

En este problema el lenguaje es directo y las relaciones están claras, hallando la parte alícuota.

$$36 \div 4 = 9 \text{ hembras}$$

$$36 - 9 = 27 \text{ varones}$$

Ejemplo 2 (indirecto)

6 varones construyen 6 fuegos cónicos en 6 días, y 12 hembras 12 fuegos cónicos en 12 días. ¿Cuántos fuegos cónicos construyen 12 varones y 12 hembras en 12 días?

Hembras.

H. Fuegos Días

12 12 12 para las hembras el problema está resuelto.

Varones.

V. Fuegos Días

6 6 6

12 12 6 Total de fuegos cónicos ----- $24+12=36$

24 12

Para la solución de los problemas matemáticos constituye una condición indispensable el dominio del significado práctico de las operaciones aritméticas, es muy conveniente utilizar la relación parte todo. Esta relación es muy elemental teniendo lugar algunas propiedades tales como:

- La descomposición del todo da lugar a dos o más partes.
- La unión de todas las partes da como resultado el todo.
- Cada parte es menor que el todo.

Presentamos un resumen de los significados prácticos de las operaciones aritméticas a partir de la relación parte-todo, según L. Campistrous y C. Rizo (1996:1) el autor de este trabajo incluye además en qué grado se inician estos significados según la propuesta de M. Capote Castillo (2005) en el libro “La etapa de orientación en la solución de problemas aritméticos para la escuela primaria”.

Adición

1. **A** Dadas las partes, hallar el todo.
2. **A** Dada una parte y el exceso de otra sobre ella, hallar la otra parte.

Sustracción

1. **S** Dado el todo y una parte, hallar la otra parte.

2. **S** Dada dos partes hallar el exceso de una sobre la otra.
3. **S** Dada una parte y su exceso sobre la otra, hallar la otra parte.

Multiplicación

1. **M** Reunión de partes iguales para hallar el todo (suma de sumandos iguales).
2. **M** Dada la cantidad de partes iguales y el contenido de cada parte hallar el todo.
3. **M** Hallar múltiplos

División

1. **D** Repartir en partes iguales el todo (hallar el contenido de cada parte).
2. **D** Dado el todo y el contenido de cada parte, hallar la cantidad de partes (cuántas veces está contenida en el todo)
3. **D** Hallar una parte alícuota (una unidad, mitad, décima parte, etc.)
4. **D** Restas sucesivas

En Primer Grado se inicia el trabajo con los significados: **1 A, 2 A, 1 S, 2S, 3S, 1 M y 2 M.**

En Segundo Grado: **3 M, 1D, 2D, 3 D y 4 D**

Conocer el significado de las diferentes operaciones aritmética le da la posibilidad al docente de proponer a los escolares más problemas, emplearlos en la aplicación de la vida diaria y la ciencia y le da además la posibilidad de proponer no sólo ejercicios sino también problemas genuinos que promuevan la búsqueda y la investigación por los escolares.

Al trabajar estos significados se les planteará que:

Adición se hacen preguntas con ideas de unión, agrupación.

¿Cuánto reunió?

Sustracción depende del significado en que se aplique.

¿Cuánto quedó? ¿Cuánto devolvió?

Ejemplo: Héctor tiene 40 naranjas. Si le da 20 naranjas a Gisela ¿Cuántas le quedan a Héctor?

Aquí se da el todo y una parte, y se quiere hallar la otra.

Multiplicación reunión de partes iguales para hallar el todo (suma de sumandos iguales)

¿Cuántas mesas hay en las 6 filas?

División repartir en partes iguales el todo (hallar el contenido de cada parte)

¿Cuántas le corresponden a cada parte?

En el tratamiento del significado de las operaciones se ilustraron las relaciones introducidas mediante representaciones gráficas o esquemas que ayudan a la comprensión.

El poder modelar, es decir, reproducir las relaciones fundamentales que se establecen en el enunciado de un problema, despejadas de elementos innecesarios o términos no matemáticos que hacen difícil la comprensión, es una capacidad muy importante en la resolución de problemas.

Una de las formas de modelar los problemas es mediante esquemas gráficos que permiten al alumno hacer visibles los elementos que componen el enunciado y las relaciones que se establecen entre ellos y, en muchos casos, facilitan” descubrir” la vía de solución o la respuesta misma del problema.

La forma de hacer modelos es muy personal, pues depende de la manera propia de interpretar el problema; sin embargo, hay algunas ideas generales que deben ser enseñadas a los escolares y que de ejercitarse adecuadamente, pasarán a

formar parte de los recursos técnicos a utilizar en la solución de problemas, cuando consideren necesario hacerlo.

Los modelos más utilizados son los lineales, los tabulares, los conjuntistas y los ramificados.

Los modelos lineales se utilizan, por lo general, cuando en el problema hay una sola magnitud o información en juego, en especial, cuando en el problema aparecen relaciones de parte y todo.

Tienen diversas formas: pictográficas (se hacen reproducciones de los objetos que intervienen), de segmento, de rectángulos, entre otras.

Los modelos tabulares se utilizan cuando hay varias magnitudes o informaciones en juegos. Se llaman tabulares pues la información se coloca, por lo general, en tablas de doble entrada.

Los modelos conjuntistas se usan cuando la información que se da se refiere a diferentes propiedades o características que cumplen los elementos de un conjunto. Esto hace formar nuevos conjuntos de los elementos que satisfacen las características pedidas.

Es común ver en las clases, que los problemas que se proponen siempre tienen solución, y además que esta sea única, lo cual no es eficiente si se tiene en cuenta que en la vida los problemas con los que uno se tropieza no tienen esa peculiaridad. Es por ello que cuando se concibe una propuesta de problemas con fines didácticos debe tenerse en cuenta entre otras características las siguientes:

1. Que los problemas no solo tengan una solución, deben tener más de una, incluso en determinados casos pueden no tener solución.
2. Deben proponerse problemas con datos innecesarios, y otros sin datos numéricos.

3. Cuando se trabajen problemas con un contenido específico se deben proponer problemas con otros contenidos para evitar que el escolar proceda de forma mecánica al resolverlo.
4. Es conveniente incluir problemas que tengan número o como solución.
5. Se deben proponer problemas cuya solución está en el propio texto.
6. Cuando se está en la tarea de confeccionar un conjunto de problemas con alguna intención didáctica deben tenerse en cuenta todas las funciones de los problemas, instructivos, educativos y de desarrollo intelectual, pero reforzar esta última lo cual se cumple si se tiene en cuenta todas las posibilidades que estimulen el intelecto.
7. Los problemas deben contar con un alto nivel de actualización.

Como conclusión se puede apreciar que la dificultad de un problema y el ordenamiento de un sistema de problemas haciendo una graduación adecuada, no es una tarea simple. Hay que tener en cuenta los elementos antes expuestos y otros que dependen del conocimiento del maestro acerca de las características de su grupo de escolares, de la relación más o menos extrema que puedan tener con el contenido y de la forma en que estén redactados los problemas, sólo así se logrará la ejercitación que propicie el aprendizaje de la solución de problemas y provoque el desarrollo de habilidades esperadas en sus escolares.

CAPITULO 2

“MANUAL CONTENTIVO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS CON TEXTOS ASOCIADOS Y CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS DIRIGIDO A LA PREPARACIÓN DE LOS MAESTROS PRIMARIOS EN LA DIRECCIÓN DEL DESARROLLO DE HABILIDADES PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN TERCER GRADO”.

2.1 Diagnóstico de la preparación de los maestros primarios en la dirección del desarrollo de habilidades para la solución de problemas.

El presente capítulo tiene como finalidad, tomando como base el diagnóstico inicial (2.1), explicar el modelo teórico (2.2) y ofrecer una fundamentación de los resultados obtenidos a partir de la aplicación del manual (2.3).

2.1-Diagnóstico inicial.

En la etapa inicial la búsqueda estuvo centrada en el diagnóstico del empleo de los problemas matemáticos con textos asociados en las clases de Matemática de tercer grado, la calidad con que se imparten estos contenidos, así como las exigencias del sistema de actividades planificadas por el docente (en correspondencia con los niveles de asimilación) para que propicie la ejercitación de los diferentes tipos de problemas.

El análisis de los documentos: Programas y Orientaciones Metodológicas de la asignatura en tercer grado (anexo 1), permitió conocer las características de la asignatura en este grado, los objetivos, las habilidades a desarrollar, los contenidos y la distribución de los mismos en el curso

Se apreciaron, además, las potencialidades que posee la asignatura en virtud del desarrollo del pensamiento de los escolares y las posibilidades que ofrece el contenido para el desarrollo de habilidades en la solución de problemas matemáticos con textos asociados.

Se puede inferir a partir del análisis que aparecen los objetivos y contenidos dirigidos al tratamiento de los problemas, distribuidos por unidades, pero no se declaran las horas clases que se destinarán, ni se ofrecen orientaciones detalladas del empleo de las diferentes combinaciones según los tipos de problemas, no guía a los maestros en cómo utilizar los diferentes significados de las operaciones matemáticas, las relaciones matemáticas explícitas entre los números y el uso de modelos, dejando esto a la iniciativa de los mismos.

Con el objetivo de comprobar el grado de actualización, variedad, suficiencia y diferenciación que poseen los problemas que contiene el libro de texto y cuaderno de trabajo (Anexo 2), se realizó una revisión de estos dividiéndolo por cada una de las unidades y subunidades, permitiendo inferir las siguientes consideraciones:

1. Existe un predominio de problemas simples llegando a un 28% del total de los problemas, los cuales contienen palabras claves que hacen que los escolares lleguen con facilidad a la vía de solución.
2. Resulta insuficiente el tratamiento a las siguientes dificultades:
 - Formulación de problemas compuestos independientes.
 - Solución de problemas en los que se deben cambiar la formulación de las preguntas.
 - Formulación de problemas simples para igualdades dadas.
 - Solución de diferentes tipos de problemas que contengan datos a partir del sistema de posición decimal:
 - Problema sin solución.
 - Reelaborar problemas.
 - Problemas que contengan el 0 como solución.

3. En 18 subunidades el número de problemas concebidos oscilan desde 0 hasta 4, no siendo estos suficientes, además no da la posibilidad de ejercitar los diferentes tipos de problemas en cada una de las unidades.

4. Los textos asociados a 41 problemas, que representan el 31.06% del total de problemas, no se corresponden con la actualidad, ya que muchos de los elementos que se recogen han sufrido cambios a partir de las transformaciones y las propias necesidades y carencias que ha impuesto el férreo bloqueo económico.

5. Es insuficiente el tratamiento que se le da, dentro de la sustracción, a los significados: hallar el exceso de una parte sobre otra o dada una parte y su exceso hallar la otra. Y dentro de la división: dado el todo y el contenido de cada parte hallar la cantidad de parte (¿Cuántas veces está contenida en el todo?).

6. En los problemas compuestos dependientes existe un predominio de los problemas con la estructura (2 subproblemas; 2 operaciones).

En el análisis del producto de la actividad, con el objetivo de comprobar el cumplimiento de los requisitos para el desarrollo de la habilidad, solución de problemas con textos asociados, se hizo una revisión de las libretas (anexo 3). Esta recogió al 50% de los escolares de tercer grado ubicados en las diferentes categorías evaluativas. Esta revisión arrojó que:

1. Es ínfimo el número de problemas con textos asociados que se resuelven durante el curso.
2. No existe diferenciación en los problemas que se resuelven, pues la totalidad de los escolares realizan la misma actividad.
3. Todos los problemas resueltos coinciden con los del libro de texto, lo que demuestra que los maestros no crean diferentes tipos de problemas.
4. Existe tendencia a resolver problemas simples obviándose las otras complejidades.
5. Ausencia total de la evaluación como vía fundamental para medir el desarrollo de las habilidades alcanzadas.

6. Todos los problemas resueltos coinciden con la operación matemática que se trabaja en cada unidad, lo que hace que la determinación de la vía de solución se realice de forma mecánica sin ningún tipo de análisis.

También fueron revisados los planes de clases de tres maestros que han transitado por tercer grado, con el objetivo de comprobar las actividades que se planifican en el sistema de clases para el cumplimiento de los objetivos que permitan el desarrollo de las habilidades en la solución de problemas. De esta se infiere que:

1. Las clases planificadas cuentan con predominio de ejercicios a un nivel reproductivo, limitado número de clases que se dedican a la solución de problemas matemáticos.
2. Se planifican con regularidad los problemas para introducir cada una de las operaciones de cálculo que se trabajan en el grado, y el análisis que se concibe no va dirigido al razonamiento, sino a despejar los números con los cuales hay que operar.
3. Generalmente se planifican problemas simples con un indicador único para las relaciones matemáticas explícitas entre los números; en los problemas compuestos independientes que se planifican hay predominio de los problemas con dos preguntas, mientras que en los compuestos dependientes predominan los que tienen un problema auxiliar, con una operación.
4. Los problemas que se planifican no están dirigidos a tratar los diferentes significados prácticos de las operaciones aritméticas, su intención está en el cálculo, no a cómo se llega a él, existe un predominio en el uso de los significados: Dadas las partes hallar el todo, dado el todo y una parte hallar la otra parte, dada la cantidad de partes iguales y el contenido de cada parte hallar el todo y repartir en partes iguales el todo.
5. No se actualizan los problemas del libro de texto a la realidad existente.

Con el objetivo de constatar el nivel de preparación que presentan los maestros en la dirección del desarrollo de habilidades para la solución de problemas

matemáticos en tercer grado, se observaron 9 clases a maestros primarios (anexo 5) que laboran en la escuela José Martí, perteneciente al municipio La Sierpe en la localidad de La Ferrolana.

Después de analizar los elementos más sobresalientes se puede plantear que:

1. En las 9 clases observadas se pudo apreciar el aseguramiento del nivel de partida.
2. No todas las situaciones que se plantean en los problemas implican a los escolares en la solución, no todos los textos son de su interés y muchos no se corresponden con la actualidad.
3. Existe un predominio en utilizar los problemas para introducir nuevos contenidos y para preguntas del tercer nivel dentro un sistema de actividades dirigidas a ejercitar un contenido determinado.
4. Generalmente no se realiza una adecuada selección de los datos, no se utilizan datos innecesarios ni datos a partir del trabajo con magnitudes y sistema de posición decimal, las relaciones matemáticas explícitas casi siempre indican la operación que hay que realizar.
5. Generalmente no se debate él o los significados prácticos de las operaciones aritméticas en la búsqueda de la vía de solución predominando un análisis superficial conducido por las preguntas (¿Qué nos dan?, ¿Qué nos piden?, ¿Qué hay que hacer?)
6. Casi nunca se realizan modelos para apoyar el proceso de búsqueda de la vía de solución.
7. No siempre se plantea el plan de solución, se ejecuta el cálculo de forma directa.
8. No se precisan los parámetros de dificultad predominando la solución de problemas simples, no se combinan los significados prácticos, las relaciones matemáticas explícitas entre los números ni los parámetros de dificultad en cada tipo de problema.
9. Casi nunca se trabajan problemas creados por los maestros resolviéndose sólo problemas que aparecen en el libro de texto.

Se aplicaron entrevistas a 9 maestros de la escuela José Martí de La Ferrolana en el municipio La Sierpe con el objetivo de diagnosticar la preparación de los mismos para trabajar en la dirección del desarrollo de habilidades para la solución de problemas matemáticos con textos asociados en tercer grado. De los resultados obtenidos (anexo 6) se infieren las siguientes consideraciones:

1. Dentro de las principales vías que contribuyen a su preparación para conducir la resolución de problemas matemáticos consideran en primer lugar su propia autopreparación a partir del estudio individual de documentos que abordan el tema, como segunda opción consideran que realizan consultas a otros maestros y en una tercera opción señalan la preparación de asignatura.
2. Al comprobar qué elementos forman parte de la estructura interna de un problema, los 9 maestros señalan los datos y las preguntas, observándose poco dominio en el conocimiento de las relaciones matemáticas explícitas entre los números y los significados prácticos de las operaciones aritméticas como elementos esenciales en la búsqueda de la vía de solución.
3. En cuanto al nivel de actualización variedad, suficiencia y diferenciación refieren en su totalidad que los textos no están actualizados en correspondencia con el momento en que vivimos, no mantienen a los escolares informados de los acontecimientos, los adelantos y las transformaciones, 6 señalan que existe variedad pero que hay predominio de problemas simples, esta misma cantidad considera que los problemas no son suficientes ya que para determinadas unidades no se conciben problemas. Consideran que es insuficiente el nivel de diferenciación 6 de los entrevistados.
4. Como principales barreras que le impiden crear y planificar un mayor número de clases a partir de la solución de problemas, refieren el insuficiente tiempo de que disponen para elaborarlos y la ausencia de datos actualizados de las transformaciones, de las entidades y los resultados del municipio y la comunidad.

5. Consideran como dificultades para dosificar los tipos de problemas y sus combinaciones, el insuficiente tiempo en las preparaciones de asignatura que no permite hacer una correcta selección de los datos necesarios, las relaciones necesarias y concebir ejercicios diferenciados.
6. Para el mejor tratamiento de este componente proponen concebir un grupo de problemas con textos actualizados, que se ajusten a la realidad y que eleven progresivamente sus niveles de dificultad, que se diseñen software educativo que en orden gradual contengan suficientes problemas matemáticos con textos asociados y que se planifiquen preparaciones metodológicas mensuales dirigidas a elaborar problemas a partir de los significados prácticos de las operaciones aritméticas y sus combinaciones y el empleo variado de las relaciones matemáticas explícitas entre los números.

La entrevista a jefes de ciclo se realizó con el objetivo de obtener información acerca del nivel de preparación que tienen los maestros en la dirección del desarrollo de habilidades para la solución de problemas, el aporte del libro de texto en función de sistematizar esta habilidad; así como el aporte que hace el libro de texto en función de sistematizar esta habilidad (Anexo 7).

De los resultados obtenidos se infieren las siguientes consideraciones:

- 1- Los 2 jefes de ciclo entrevistados refieren que la atención recibida por los maestros no le permiten desarrollar habilidades en sus escolares en la solución de problemas, ya que no cuentan con la preparación, la información y el tiempo para trabajar en cada unidad con este objetivo, es insuficiente el número de clases metodológicas y demostrativas que se desarrollan en la escuela como parte del trabajo metodológico.
- 2- En cuanto al nivel de satisfacción de los problemas que aparecen en el libro de texto y el cuaderno de ejercicios para la sistematización de esta habilidad refieren estar medianamente satisfechos.

- 3- Como principales limitaciones para el trabajo con esta habilidad consideran que no existe un pleno dominio en la determinación de los significados prácticos de las operaciones aritméticas, ni en la utilización de las relaciones matemáticas explícitas entre los números.
- 4- Para contribuir al perfeccionamiento del trabajo con la solución de problemas matemáticos con textos asociados en tercer grado refieren como sugerencias:
- Dedicar mayor tiempo en los planes de estudio de la formación de maestros primarios al trabajo con problemas.
 - Potenciar como problema científico a resolver en cada escuela esta temática en cada uno de los grados.
 - Brindar un mayor espacio a este objetivo dentro de cada unidad.
 - Plantear esta dificultad como tema a tratar en cada sistema de trabajo metodológico.
 - La necesidad de que en cada grado existan elaboradas propuestas de problemas suficientes, variados, actualizados y diferenciados que le permitan a los maestros sistematizar esta habilidad.

2.2 Descripción del manual de problemas matemáticos.

Las constataciones teóricas y empíricas realizadas evidencian insuficiencias en la preparación de los maestros en la dirección del desarrollo de habilidades para la solución de problemas con textos asociados. Esta realidad nos conduce al necesario perfeccionamiento de la labor de la escuela en función de elevar los niveles de desempeño de los maestros. En respuesta a esta demanda se propone un manual contentivo de problemas matemáticos con textos asociados y consideraciones metodológicas.

La propuesta es un intento de mostrar al maestro algunas cuestiones básicas que debe tener en consideración al concebir y ejecutar la enseñanza de la solución de problemas. Se exponen elementos teórico- metodológicos necesarios en la búsqueda de vías de solución para el desarrollo de habilidades en la solución de problemas, así como problemas concebidos teniendo en cuenta que, al ser

insertados en el proceso se logre frecuencia en la ejecución, periodicidad, flexibilidad y complejidad, indicadores necesarios para el desarrollo de la habilidad.

Cada uno de los problemas que se proponen, aparecen con una descripción de elementos básicos que le sirven al docente de sostén para el logro de una acertada comprensión. Contiene clasificación de los problemas, elementos del conocimiento, datos, significado de las operaciones matemáticas, modelos, estructura aritmética y solución, además en el caso que lo requiera elementos lingüísticos o referencia histórica.

Los problemas que aparecen no están contenidos en los libros de textos, el ciento por ciento fueron elaborados por el autor, resuelve la necesidad de poseer una cantidad suficiente de problemas matemáticos variados, diferenciados y actuales. Contempla un uso balanceado de los significados práctico de las operaciones matemáticas, un empleo diverso de las relaciones matemáticas explícitas entre los números. Permite ejercitar los diferentes tipos de problemas en cada una de las unidades, con sus combinaciones y dar mantenimiento a diferentes habilidades (numeración, trabajo con magnitudes).

El MANUAL está conformado por: resumen, índice, introducción, fundamentación sobre el trabajo con la habilidad solución de problemas matemáticos en la enseñanza primaria, explicación de su empleo, propuesta de actividades y una bibliografía básica. (El manual elaborado se presenta en el Anexo 8)

2.3 Análisis de los resultados de la aplicación del manual contentivo de problemas matemáticos con textos asociados y consideraciones metodológicas.

El manual diseñado en función de encaminar la solución al problema científico declarado, en virtud de cumplir el objetivo propuesto en la presente investigación fue implementado, en el curso 2007-2008 en la escuela primaria José Martí del municipio La Sierpe, en la etapa septiembre- enero. Fue sometido a condiciones

experimentales en los maestros seleccionados como muestra durante el desarrollo de las preparaciones de asignatura con frecuencia semanal y bajo la dirección del metodólogo principal de la escuela, que es el director.

En el mes de septiembre se aplicó una prueba pedagógica inicial (anexo 9), que tuvo como objetivo evaluar el nivel de conocimientos que tienen los maestros con respecto a los indicadores declarados para la dirección del desarrollo de habilidades para la solución de problemas. La misma demuestra bajos resultados en los indicadores muestreados. Esta fue tomada como punto de partida y diagnóstico inicial de los maestros implicados en la muestra. Para su evaluación se tuvo en cuenta la matriz de valoración para la dimensión cognitiva (Anexo 12)

En la segunda semana de noviembre fue aplicada la prueba pedagógica intermedia (anexo 10), la que se empleó como elemento catalizador que evidenció discretos avances y permitió continuar con la aplicación de la propuesta diseñada.

En la última semana de enero se aplicó la prueba pedagógica final (anexo 11) a los maestros participantes. La misma demostró la evolución satisfactoria de los implicados en los indicadores muestreados, como puede apreciarse en la tabla anexo 13.

Análisis de los resultados de la prueba pedagógica en un antes y un después.

Comparativamente los resultados de la prueba pedagógica realizada a los maestros que conforman la muestra se comportan de la siguiente forma: (Anexo 13)

Como se puede observar en el procesamiento de los resultados obtenidos en la aplicación de la prueba final el indicador uno (Estructura externa) se movió de un

22,2 % en la categoría de Bien que se obtuvo en la prueba inicial, a un 100 % en la comprobación final. Esto es evidencia de que los maestros logran un dominio acabado de los elementos estructurales, así como, de los aspectos contenidos en cada uno.

En el indicador dos relacionado con el significado práctico de las operaciones el movimiento que se observa en los datos es de un 11,1 % a un 88, 8 %, pues 8 maestros determinan los significados de las operaciones en total correspondencia con las exigencias del problema planteado. Sólo un docente se encuentra en la categoría de regular pues aún incurre en al menos un error, en los significados de la adición dada una parte y el exceso de otra sobre ella, hallar la otra parte y en la sustracción dada una parte y su exceso sobre otra, hallar la otra parte.

En el análisis del indicador tres relacionado con la clasificación de los problemas el movimiento que se observa en los datos es mayor, pues en la comprobación final los 9 maestros alcanzaron la máxima categoría para un 100 %, avalado por el conocimiento total de los diferentes tipos de problemas y las combinaciones que hay que enfrentar para llegar a su solución.

El indicador número cuatro se comporta de forma similar a los resultados obtenidos en el indicador dos. Existen insuficiencias en un docente para crear modelos que representen los significados de la adición dada una parte y el exceso de otra sobre ella, hallar la otra parte, y en la sustracción dada una parte y su exceso sobre otra, hallar la otra parte, por lo que queda ubicado en la categoría de Regular, y el resto, es decir ocho se ubican en la máxima categoría, Bien, representando un 88, 8 % de la muestra.

Resultados de la revisión a los planes de clases de los maestros.

Después de aplicado el manual se observaron cambios considerables en la concepción de la clase, desarrollándose esta con las más variadas intenciones, dando prioridad a un mayor número de clase a la de la enseñanza de la resolución de problemas, lo que permitió que se ejercitara el trabajo con los diferentes tipos

de problemas, así como, las combinaciones de estos; uso variado de los significados prácticos de las operaciones aritméticas, las relaciones matemáticas explícitas entre los números y la utilización de los diferentes elementos del conocimiento.

Los maestros manifestaron tener motivos intrínsecos hacia el trabajo con problemas y por lo tanto un mayor interés en el perfeccionamiento de la clase en función de una adecuada dirección del desarrollo de habilidades en este sentido.

La suma de estos elementos positivos arrojados tanto en la prueba pedagógica final, como en las evidencias reflejadas en los planes de clases de los maestros, dan garantía a la efectividad del manual contentivo de problemas matemáticos con textos asociados y consideraciones metodológicas.

Conclusiones

De los resultados de la investigación realizada se concluye lo siguiente:

1. La determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan la preparación de los maestros primarios en la dirección del desarrollo de habilidades para la solución de problemas matemáticos con textos asociados, posibilitó abordar los criterios de diferentes autores especializados en el tema y asumir aquellos que aportan elementos que sirven de sustento al campo de la investigación.

2. La constatación inicial realizada permitió detectar que los maestros primarios de la escuela “José Martí” presentan insuficiencias en la dirección del desarrollo de habilidades para la solución de problemas matemáticos con textos asociados en tercer grado, centradas esencialmente en el desconocimiento de la estructura externa de los problemas, los significados prácticos de las operaciones matemáticas, la clasificación de los problemas y sus combinaciones, la selección del modelo a utilizar, así como en la aplicación práctica de estos conocimientos.
3. Como propuesta de solución al problema científico declarado se confeccionó un manual contentivo de problemas matemáticos con textos asociados, dirigido a la preparación de los maestros en la dirección del desarrollo de habilidades en los escolares de tercer grado. El manual se caracteriza por contener problemas matemáticos suficientes variados, diferenciados y actuales, con sus respectivas consideraciones metodológicas, que permiten la ejercitación para el desarrollo de la habilidad.
4. La aplicación y evaluación del manual contentivo de problemas matemáticos con textos asociados y consideraciones metodológicas, permitió preparar a los maestros primarios en la dirección del desarrollo de habilidades para la solución de problemas matemáticos en tercer grado, lo que quedó demostrado en el análisis de los resultados que aparecen en el capítulo II.

Recomendaciones

Se recomienda al subdirector de la enseñanza infantil en el municipio La Sierpe, la generalización del manual a otras escuelas, en las que, de acuerdo al diagnóstico, existan maestros con necesidad de preparación en la dirección del desarrollo de habilidades para la solución de problemas matemáticos con textos asociados.

Bibliografía

Addines Fernández, Fátima y otros (2000). Didáctica y optimización del proceso de enseñanza aprendizaje. *Material base Maestría en Ciencias de la Educación*, IPLAC.

Addine, F. (2002). "Principios para la dirección del proceso pedagógico", en *Compendio de Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación. Acuña Escobar,

Álvarez de Zayas, Carlos M. (1984) *Fundamentos teóricos de la dirección del proceso de formación del profesional de perfil ancho*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ballester, Sergio. (1995). *Cómo sistematizar los conocimientos matemáticos*. La Habana Editorial Academia.

Ballester, Sergio y C. Arango. (1995). *Cómo consolidar conocimientos matemáticos*. La Habana. Editorial Academia.

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

Ballester, S. et al. (2000). *Metodología de la Enseñanza de la Matemática*. Tomo 2. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Bermúdez Serguera, R. y Rodríguez Rebutillo, M. (1996). *Teoría y metodología del aprendizaje*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Caballero Delgado, Elvira. (2002). *Didáctica de la escuela primaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Campistrous, L y Rizo, C. (2001). "Sobre las hipótesis y preguntas científicas en los trabajos de investigación". *Desafío Escolar*. Año 5. Segunda Edición Especial.

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

Campistrous, L y C. Rizo. (1999). "Algunas técnicas de resolución de problemas aritméticos". *Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Capote, Manuel (2005). *La etapa de orientación en la solución de problemas aritméticos para la escuela primaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Castellanos Simons, D. [et. al]. (2002). *Aprender y enseñar en la escuela*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Castellanos Simons, Beatriz [et. al]. (2005) *Esquema conceptual, referencial y operativo sobre la investigación educativa*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación

Castellanos, D. y otros (2001). *Hacia una concepción de aprendizaje desarrollador*. Colección Proyectos, ISPEJV, La Habana.

C. E. (2001). "El proceso de solución de problemas". *Internet*. Disponible en <http://contexto-educativo.com.ar/>

Cerezal, J. y Fiallo J. (2001). "Los métodos teóricos en la investigación pedagógica". *Desafío Escolar*. Año 5. Segunda Edición Especial.

Colectivo de autores. (2002.) *Aprender y enseñar en la escuela*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____. (2001). *Hacia el perfeccionamiento de la escuela primaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____. (1992). *Metodología de la Enseñanza de la Matemática en la escuela primaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____. (1984). *Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Cubillas Quintanas, Fidel. (2006). Manual-. Consideraciones metodológicas encaminadas a los Jefes de Ciclo para organizar y ejecutar el trabajo metodológico diferenciado desde el Colectivo de Ciclo de modo que permita una acertada dirección del aprendizaje en la enseñanza primaria. Tesis de Doctorado. CDIP Instituto Superior Pedagógico, Sancti Spíritus.

Ministerio de Educación, Cuba. (1995). *Direcciones principales del trabajo metodológico*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación, Cuba (2001). *Libro de texto de Matemática 2 grado*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

_____. (2001). *Libro de texto de Matemática 3 grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____. (2001). *Libro de texto de Matemática 4 grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____. (2003). *Modelo de escuela primaria*: Instituto Central Ciencias Pedagógicas. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____. (1990) *Orientaciones metodológicas de Tercer Grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____. (2007) *Objetivos priorizados del Ministerio de Educación para el curso escolar 2007- 2008*. En *Resolución Ministerial 60/ 2007*.

_____. (2001). *Programa Tercer Grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____. (2001). *Programa director de las asignaturas priorizadas para la enseñanza primaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____. (2002). *Seminario Nacional para Educadores III*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____. (2003). *Seminario Nacional para Educadores IV*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____. (2004). *Seminario Nacional para Educadores V*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____. (2005). *Seminario Nacional para Educadores VI*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____. *Colección Multisaber*. Software Educativo, Problemas Matemáticos 1. Soporte Magnético.

China Campo, Aida. (2007). *Estrategia metodológica para perfeccionar la labor del jefe de ciclo en el trabajo metodológico*. Tesis de Maestría, CDIP Instituto Superior Pedagógico, Sancti Spíritus.

Delgado Criado, B. (1992). Tendencias pedagógicas contemporáneas. En *Introducción a la pedagogía*. Barcanova, S. A. Barcelona.

Fernández Arena, A. (1992). La didáctica contemporánea. En *Introducción a la pedagogía*. Barcanova, S. A. Barcelona.

Fuentes González, H. C. y I. B. Álvarez Valiente. (2001). *Dinámica del proceso docente educativo. Monografía*. CEES "Manuel F. Gran". Santiago de Cuba.

Friedman, L. M. (1991). Metodología para enseñar a resolver problemas matemáticos. En *Matemática en la escuela # 5*. Moscú. Traducido del ruso.

Gallego Díaz, Ricardo (2003). *Propuesta de actividades metodológicas para contribuir al perfeccionamiento del método de Entrenamiento Metodológico Conjunto*. Tesis de Maestría. CDIP Instituto Superior Pedagógico Sancti Spíritus.

García Vera, A. B. (1987). Fundamentación de un método de enseñanza basado en la resolución de problemas. *Educación # 282*.

Gastón Pérez. (2002). *Metodología de la investigación*. (2 Tomos). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Geissler, E. y otros. (1975). *Metodología de la Enseñanza de la Matemática*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

González, H. E. (1993). "Un criterio para clasificar habilidades matemáticas". *Educación Matemática*. Vol. 5. No 1. Grupo Editorial Iberoamérica. México.

González González, C. Daniel (2005). "Una propuesta didáctica para los maestros primarios sobre la formulación de problemas matemáticos", en *Didáctica de la Matemática en la Escuela Primaria*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.

Labarrere, Alberto. (1987). "La formación de procedimientos generales para la solución de problemas matemáticos en la escuela primaria". *Ciencias Pedagógicas* # 14. La Habana. Enero - Junio.

_____ (1983). *La solución y la formulación de problemas como forma de contribución al desarrollo de habilidades y el pensamiento matemático*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.

_____ (1987). *Bases psicológicas de la enseñanza de la solución de problemas en la escuela primaria*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

_____ (1988). *Cómo enseñar a los escolares de primaria a resolver problemas*. La Habana .Editorial Pueblo y Educación.

López, López, Mercedes (1990). *Sabes enseñar a describir, definir, argumentar*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Martí Pérez, José (1975). "Botes de papel", publicado en la América, Nueva York, noviembre de 1883. *Obras Completas* (p. 421). Editorial de Ciencias Sociales, La Habana.

Milían, V. (2002). "*Propuesta de actividades para el desarrollo de las habilidades de numeración en el primer ciclo de la enseñanza primaria*". Tesis de Maestría, La Habana, 2000.

MINED. (1998). "*Programa Director de Matemática*". La Habana.

Neuner, G [et. al]. (1981). *Pedagogía*. Editorial de libros para la educación. La Habana.

Petrovski, A. V. (1980). *Psicología general*. Editorial Progreso. Moscú.

Polya, George. (1986). *¿Cómo plantear y resolver problemas?* Editorial Trillas. México.

Pozo, J. I. y Gómez Crespo, M. A. (2001). *Aprender y enseñar ciencia*. Ediciones Morata S. L. Madrid.

Puig, S. (2003). "*Una aproximación a los niveles de desempeño cognitivo*". ICCP, La Habana, (material mimeografiado).

Rico, P. (1991). *¿Cómo desarrollar en los escolares las habilidades para el control y la valoración de su trabajo docente?* La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

_____. (2002). *Técnicas para potenciar un aprendizaje desarrollador en el escolar primario*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____. (2003). *La Zona de Desarrollo Próximo. Procedimientos y tareas de aprendizaje*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____. (2004). *Proceso de Enseñanza-Aprendizaje Desarrollador en la Escuela Primaria*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

_____. (1996). *Reflexión y aprendizaje en el aula*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación: Rizo, Celia. (1983). La formación de habilidades y capacidades en la enseñanza de la Matemática. *Educación* # 13. Enero - Junio. p. 46 - 55.

Rodríguez P., J. M (1985). *Diccionario Ilustrado Aristos de la lengua española*. La Habana: Editorial Científico_ Técnico.

Ruiz Aguilera, Ariel. (2006). Material Básico, Bases de la investigación educativa y sistematización de la práctica pedagógica. Maestría *en ciencias de la educación, Módulo I*. Segunda parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Sánchez Carmona, Pedro R. y Sergio Alonso Rodríguez. (2001). Curso Alta dirección educacional. *Material base Maestría en Educación*, IPLAC.

Silvestre Oramas, Margarita. (1993). *Metodología y técnica que contribuyen a estimular el desarrollo intelectual*. Proyecto cubano TEDI.

Silvestre Oramas, M. y Zilberstein Toruncha, J. (2002). *Hacia una didáctica desarrolladora*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Suárez Méndez, C.C. (2005). "Estructuración didáctica para la identificación de problemas matemáticos en la Educación Primaria". En Didáctica de la Matemática en la escuela primaria. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Vigotski, L. S. (1968). *Pensamiento y lenguaje*. La Habana: Edición revolucionaria.

Zilberstein, J. (2000). "Aprendizaje, enseñanza y desarrollo", En *¿Cómo hacer más eficiente el aprendizaje?* México: Ediciones CEIDE.

Anexo 1

Guía para la revisión de documentos normativos: Programa y Orientaciones Metodológicas.

Objetivo: Constatar las posibilidades que ofrece la asignatura Matemática para el desarrollo de la habilidad de solución de problemas matemáticos con textos asociados en 3. grado.

- Objetivos que se proponen dirigidos al desarrollo de habilidades en la solución de problemas.
- Posibilidades que ofrecen los documentos normativos (programa, orientaciones metodológicas) para el desarrollo de la habilidad solución de problemas matemáticos con textos asociados en 3. grado

Anexo 2

Guía para la revisión del libro de texto

Objetivo: Constatar las posibilidades que ofrece el libro de texto en virtud del desarrollo de habilidades para la solución de problemas matemáticos con textos asociados

1. Distribución por unidades de los diferentes tipos de problemas y sus combinaciones.
2. Nivel de actualización de los problemas.
3. Significados prácticos de las operaciones matemáticas que se utilizan.

Anexo 3

Guía para la revisión de libretas

Objetivos: Comprobar el cumplimiento de los requisitos para el desarrollo de la habilidad, solución de problemas con textos asociados.

1. Frecuencia de problemas resueltos.
2. Nivel de diferenciación de los problemas resueltos.
3. Nivel de creatividad de los docentes en la elaboración de problemas.
4. Tipos de problemas que se resuelven.
5. Comportamiento de la evaluación de esta habilidad.
6. Combinación de los elementos del conocimiento dentro de la unidad en el trabajo con los problemas.

Anexo 4

Guía de revisión a los planes de clases.

Objetivo: Comprobar las actividades que se planifican en el sistema de clases para el cumplimiento de los objetivos que permitan el desarrollo de las habilidades en la solución de problemas.

1. Características de las clases planificadas.
2. Intención con que se planifican los problemas.
3. Tipos de problemas que se planifican y sus combinaciones.
4. Significados prácticos de las operaciones aritméticas que se utilizan.
5. Actualización de los datos de los problemas del libro.

Anexo 5

Guía de observación a clase.

Objetivo: Constatar el nivel de preparación que presentan los docentes en la dirección del desarrollo de habilidades para la solución de problemas matemáticos en tercer grado.

1. Aseguramiento del nivel de partida mediante la comprobación de los conocimientos, habilidades y experiencias precedentes de los escolares para solucionar problemas.

Positivo _____ Negativo _____

2. Se describen en los problemas situaciones que resulten interesante para los escolares, que lo motiven e impliquen en la solución.

Positivo _____ Negativo _____

3. Uso variado en la intención para la que se utilizan los problemas.

Positivo _____ Negativo _____

4. Utilización variada de datos y relaciones matemáticas explícitas entre los números.

Positivo _____ Negativo _____

5. Tratamiento que se le brinda a los significados prácticos de las operaciones aritméticas en la búsqueda de la operación u operaciones a realizar.

Positivo _____ Negativo _____

6. Uso que se le da a los modelos para ilustrar las relaciones encontradas.

Positivo _____ Negativo _____

7. Se apoya en planes de solución para establecer correspondencia entre las relaciones encontradas.

Positivo _____ Negativo _____

8. Son precisos los parámetros de dificultad para dar tratamiento a las relaciones matemáticas explícitas y a los diferentes tipos de problemas y sus combinaciones.

Positivo _____ Negativo _____

9. Presencia de problemas creados por los docentes.

Positivo _____ Negativo _____

Anexo 6

Guía de entrevista a maestros.

Objetivo: Obtener información acerca de la preparación que tienen los maestros en la dirección del desarrollo de habilidades para la solución de problemas matemáticos en tercer grado; así como las sugerencias de solución que proponen.

1. ¿Cuántos años de experiencia tiene como maestro primario?
2. ¿Has transitado por los diferentes grados del nivel? ¿Cuántas veces?
3. ¿Has impartido el tercer grado de la enseñanza primaria? ¿Cuántas veces?
4. ¿Cuáles son las principales vías que contribuyen en su preparación a la dirección del desarrollo de habilidades para la solución de problemas matemáticos con textos asociados en tercer grado?
5. ¿Cuáles son los elementos fundamentales que forman parte de la estructura externa de un problema matemático?
6. ¿Considera usted que los problemas matemáticos con textos asociados que aparecen en los libros de textos son variados, suficientes, diferenciados y actuales?
7. ¿Cuáles son las principales barreras que le impiden crear y planificar un mayor número de clases a partir de la solución problemas matemáticos con textos asociados?
8. ¿Qué le impide hacer una dosificación variada que le permita planificar los diferentes tipos de problemas y sus combinaciones?
9. ¿Qué sugerencias propones para que se le de un tratamiento variado y diferenciado al trabajo con problemas matemáticos?

Anexo 7

Guía de entrevista a Jefes de Ciclos.

Objetivo: Obtener información acerca del nivel de preparación que tienen los maestros de tercer grado en la dirección del desarrollo de habilidades para la solución de problemas, el aporte del libro de texto en función de sistematizar esta habilidad; así como las sugerencias de solución que proponen.

1. ¿Considera usted que la atención brindada a los maestros primarios para el trabajo con la solución de problemas matemáticos con textos asociados ha sido suficiente?
2. ¿A su juicio, cuáles son las principales limitaciones que presentan los docentes para el desarrollo de la habilidad solución de problemas matemáticos en tercer grado?
3. ¿Considera usted suficiente las actividades que aparecen en los libros de textos y cuaderno de ejercicios para el desarrollo de esta habilidad? Argumente.
4. Mencione algunas sugerencias, que a su juicio, contribuya a perfeccionar el trabajo con la habilidad solución de problemas matemáticos en tercer grado.

Anexo 9

Prueba Pedagógica Inicial

A continuación le presentamos un problema matemático:

Destinada a la ceba en el centro Alevinaje hay 50 piscinas, en cada una se ceban 1000 clarias hasta coger un peso de 700g cada una, para ser vendidas a la industria. ¿En cuántos gramos excederán dos clarias de 1kg?

- Determine los elementos de la estructura externa del problema.
- Clasifique el tipo de problema y sus combinaciones.
- Determine el significado práctico de las operaciones.
- Elabore el modelo para cada significado.
- Plantee a través de fórmulas la o las operaciones matemáticas a realizar.

Anexo 10

Prueba Pedagógica intermedia.

A continuación le presentamos un problema matemático:

En el módulo pecuario se recolectaron 1138 libras de vegetales en el mes de mayo, esta es la tercera parte de los vegetales recolectados en el trimestre ¿En cuánto excede la producción del trimestre de la producción del mes de mayo?

- Determine los elementos de la estructura externa del problema.
- Clasifique el tipo de problema y sus combinaciones.
- Determine el significado práctico de las operaciones.
- Elabore el modelo para cada significado.

Plantee a través de fórmulas la o las operaciones matemáticas a realizar

Anexo 11

Prueba Pedagógica Final

A continuación le presentamos un problema matemático:

Jorge lanza la pelota a 22m de distancia, Luís a 8m más que Jorge, Raúl a 10m menos que Luís. ¿A cuántos metros lanzaron la pelota Luís y Raúl juntos?

- Determine los elementos de la estructura externa del problema.
- Clasifique el tipo de problema y sus combinaciones.
- Determine el significado práctico de las operaciones.
- Elabore el modelo para cada significado.
- Plantee a través de fórmulas la o las operaciones matemáticas a realizar.

Anexo 12

MATRIZ DE VALORACIÓN PARA LA DIMENSIÓN COGNITIVA.

Ind.	Bien	Regular	Mal
1	Demuestra conocimiento pleno de los elementos estructurales, así como, los aspectos contenidos en cada uno.	Posee conocimientos de la estructura externa y los demuestra sin llegar a los aspectos contenidos en cada elemento estructural.	No precisa los elementos estructurales y no demuestra conocimiento de los aspectos que lo contemplan.
2	Determina él o los significados prácticos de las operaciones en total correspondencia con las exigencias del problema.	Incorre en un error al determinar los significados de las operaciones	No determina él o los significados prácticos de las operaciones o utiliza significados que no se corresponden con la operación indicada.

3	Clasifica los problemas y sus combinaciones.	Clasifica los problemas e incurre en errores al hacer referencia a sus combinaciones.	No clasifica el tipo de problema
4	Selecciona adecuadamente el modelo del problema y de cada subproblema.	Incorre en un error al determinar un modelo para uno de los significados.	Los modelos no se corresponden con los significados prácticos de las operaciones.

Anexo 13

RESULTADOS CUANTITATIVOS DEL EXPERIMENTO PEDAGÓGICO.

			Prueba Inicial						Prueba Intermedia						Prueba Final					
Dimensión	Indicadores	Total	B	%	R	%	M	%	B	%	R	%	M	%	B	%	R	%	M	%
Cognitiva	1	9	2	22,2	1	11,1	6	66,6	3	33,3	4	44,4	2	22,2	9	100	-	-	-	-
	2	9	1	11,1	1	11,1	7	77,7	3	33,3	3	33,3	3	33,3	8	88,8	1	11,1	-	-
	3	9	2	22,2	2	22,2	5	55,5	4	44,4	3	33,3	2	22,2	9	100	-	-	-	-
	4	9	1	11,1	1	11,1	7	77,7	3	22,2	3	33,3	3	33,3	8	88,8	1	11,1	-	-