

*Instituto Superior Pedagógico  
"Cap: Silverio Blanco Núñez"  
Sancti Spíritus*

*Tesis en opción al título académico de máster  
Mención Educación Primaria*

*Título:* *Acciones didácticas dirigidas al desarrollo del lenguaje matemático relacionado con la adición y sustracción en escolares de segundo grado.*

*Autora:* *Ana Matilde Despaigne Peña*

*Tutora:* *MSc Ela Orellana Pérez*

*Año:* *2009*

*Instituto Superior Pedagógico  
"Cap: Silverio Blanco Núñez"  
Sancti Spíritus*

*Tesis en opción al título académico de máster  
Mención Educación Primaria*

*Título:* *Acciones didácticas dirigidas al desarrollo del lenguaje matemático relacionado con la adición y sustracción en escolares de segundo grado.*

*Autora:* *Ana Matilde Despaigne Peña*

*Año:* *2009*

# *Dedicatoria*

- *A Liancy por ser ella....*
- *A mis hijos Liancy y Lionel por ser la razón de mi vida.*

# *Agradecimientos*

- *A mi tutora por su dedicación y esfuerzo para la realización de esta investigación.*
- *A mis hermanos y sobrinos que me han apoyado en este trabajo.*
- *A mis alumnos de segundo grado.*
- *A mis compañeros que me han ayudado, en especial Martha, Neyda y Moraima.*
- *A los que creyeron en mí.*

*Pensamiento*

*"La Matemática no es sólo números, signos, figuras y complejidades que la escuela diseña para hacer pensar, pasar malos ratos, y, en el peor de los casos desaprobado, es, evidentemente, una ciencia de la vida y la educación, debe preparar para la vida."*

*Ramón López Machín.*

# *Índice*

**SÍNTESIS**

<b>INTRODUCCIÓN</b> -----	1
<b>DESARROLLO</b> -----	12

<b>Capítulo 1:</b> Algunas consideraciones sobre el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática-----	12
--	----

1.1 El proceso de enseñanza aprendizaje-----	12
1.1.1 El proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática-----	17
1.1.2 El proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en 2.grado----	20
1.1.3 El significado práctico de las operaciones en ejercicios con texto-----	21
1.2 El lenguaje matemático y su desarrollo-----	22
1.2.1 Los ejercicios con texto y su relación con el desarrollo del lenguaje matemático-----	26
1.2.2 Los impulsos didácticos en la solución de ejercicios con texto-----	32

<b>Capítulo 2:</b> Conjunto de acciones didácticas para desarrollar el lenguaje matemático. Fundamentos y validación de su puesta en práctica-----	36
--	----

2.1 Análisis de los resultados del diagnóstico de la etapa inicial-----	36
2.2 Fundamentos teóricos de las acciones didácticas para desarrollar el lenguaje matemático-----	38
2.3 Contenido de las acciones didácticas a ejecutar en las clases de Matemática donde se resuelve ejercicios con texto y problemas-----	42
2.4 Estudio de las transformaciones logradas en la muestra seleccionada----	59

<b>CONCLUSIONES</b> -----	68
---------------------------	----

<b>RECOMENDACIONES</b> -----	69
------------------------------	----

<b>BIBLIOGRAFÍA</b> -----	70
---------------------------	----

**ANEXOS**

# *Síntesis*

## SINTESIS

La presente investigación se enmarca en uno de los problemas más apremiantes que hoy presenta la enseñanza de la Matemática: el desarrollo del lenguaje matemático, que se presenta en el Banco de problemas de la escuela “Diego Ramón Valdés”, específicamente en alumnos de 2 grado. Teniendo en cuenta las transformaciones que en la actualidad se precisa en el contexto educacional a fin de elevar la calidad del aprendizaje y como indicación el actual Modelo de Escuela Primaria, se propone como contribución al desarrollo del lenguaje matemático en este tipo de escolar acciones que permitirán elevar la calidad de este objetivo, por la importancia que en la vida cotidiana a este se le reporta. Estas acciones han sido conformadas a partir del diagnóstico fino de los escolares en los que una vez aplicados los instrumentos se precisaron las insuficiencias y de ahí la propuesta para dar solución al problema científico determinado. Los resultados obtenidos con la aplicación de las mismas demostraron su efectividad, ya que se evidenciaron logros significativos en los escolares de 2 grado en relación con el lenguaje matemático. La significación práctica consiste en la propuesta de solución que ofrece a la institución escolar acciones didácticas para el desarrollo del lenguaje matemático a través de la resolución de ejercicios con texto.

# *Introducción*

## Introducción

En Cuba en los momentos actuales cuando la organización científica de la producción adquiere una importancia primordial, cuando la lucha ideológica en torno a los problemas de la paz y el socialismo aumenta grandemente, cuando el factor humano se refuerza en todas las ramas de la sociedad, la misión principal es la formación del hombre nuevo a lo que hace referencia Varela, José de la Luz y Caballero y Martí entre otros, concretado hoy en el Modelo de la Escuela Primaria que rige todo el proceso docente educativo en Cuba.

Este objetivo precisado desde épocas pasadas en los legados propuestos por pedagogos de la historia, parte de la concepción Marxista-Leninista que concibe a la educación y la enseñanza como conductores esenciales en el desarrollo y formación del hombre nuevo.

En el proceso de educación en Cuba se han sucedido perfeccionamientos en aras de elevar el nivel de conocimientos de los educandos para tal alcance. Ese perfeccionamiento continuo se manifiesta en el actual proyecto de Batallas de Ideas concebido para transformar todo lo que tiene que sea transformado y en el cual su principal protagonista y guía ha sido Fidel.

Según el capítulo uno, artículo nueve, la Constitución de la República de Cuba garantiza que no haya niño que no tenga escuela y en el programa del PCC se precisa que: *"En el campo de la educación, se han logrado avances históricos. La enseñanza se extendió a toda la población desde el primer año de la Revolución y en 1961 fue nacionalizada dando inicio a una profunda revolución en la educación"*.

La política educacional del PCC se fundamenta en la concepción Marxista-Leninista y en los principios martianos acerca de la formación de las nuevas generaciones.

Partiendo de la concepción Marxista-Leninista desde el punto de vista metodológico el maestro como investigador debe tener en cuenta el análisis del proceso de educación y su desarrollo en la interrelación con otros fenómenos sociales y en su transformación, el cual ha trascendido en la Revolución especialmente en la escuela primaria que se ha creado a partir del proyecto de LA BATALLA DE IDEAS.

Las transformaciones manifestadas en el campo de la educación, transitan también por la educación primaria, y se centran en la introducción de las nuevas tecnologías, la implementación de aulas de 20 escolares, un televisor por aula, computadoras, videos, etc. todo ello en aras de elevar el progreso social y educacional en el que se ofrece la posibilidad de transitar en la formación del hombre nuevo, y formar alumnos dentro del proceso docente educativo y en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje activos, reflexivos, críticos y protagonistas en su actuación.

Las transformaciones educacionales transitan en la elevación y profundización de los conocimientos de los educadores. En este sentido la Maestría en Ciencias de la Educación ha facilitado que el educador desarrolle niveles idóneos para la dirección efectiva del aprendizaje, aportando además conocimientos elementales para insertarse en el mundo de la investigación y ponerlas en práctica en el Banco de Problemas de su contexto escolar.

Hoy, la educación primaria es la encargada de un extraordinario reto que consiste en la preparación de las nuevas generaciones para que puedan vivir en un mundo en que los conocimientos científicos evolucionan con mucha rapidez. Por tanto su principal objetivo debe ser formar en ellas cualidades del pensamiento y de la personalidad que las dote de las herramientas necesarias para participar creativamente en la construcción de una sociedad que sea cada vez más justa y más culta.

Dentro de este nivel de educación, la asignatura Matemática constituye un eslabón fundamental para el logro de los propósitos anteriormente planteados. Dentro de su proceso de enseñanza-aprendizaje se encuentran toda una serie de potencialidades que pueden influir de manera notable en la formación de las personalidades que tendrán en los años venideros la responsabilidad del desarrollo de la sociedad.

En una de las líneas directrices de la enseñanza de la Matemática **Técnicas de la actividad mental y práctica en el aprendizaje de la Matemática** se expresa que en la educación primaria los alumnos inician su familiarización con los aspectos lógicos y lingüísticos de la Matemática y que esa labor se enfatiza con el conocimiento de aspectos básicos de la terminología matemática, entre ellos los

símbolos para los números, las operaciones y los elementos de un conjunto, la notación de entes geométricos, el *empleo del lenguaje normado de la matemática en el trabajo con las operaciones* y sus primeras nociones en el uso de compuestos lógicos.

Investigadores de la metodología de la enseñanza de la asignatura en el Ministerio de Educación de Cuba, elaboraron el proyecto de documento que renueva las concepciones de las líneas directrices y proponen que durante el primer ciclo los alumnos debe llegar a plantearse preguntas y conjeturas, explicar el proceso seguido en la resolución de ejercicios y problemas haciendo uso de sus ideas matemáticas y sus correspondientes representaciones. Deben fundamentar sus respuestas o conclusiones estableciendo relaciones entre sus conocimientos matemáticos y representar números, sus relaciones y las operaciones entre ellos de diferentes maneras, según las necesidades del contexto.

Así mismo estos investigadores hacen una propuesta de las llamadas **competencias** matemáticas específicas entre las que se encuentra la de comunicarse utilizando la terminología y simbología matemática para lo cual se concibe que los alumnos sean capaces de:

- Extraer informaciones sencillas relacionadas con la matemática de diversas fuentes con diferentes formatos.
- Realizar reflexiones y comprender las afirmaciones hechas por otros.
- Explicar sus propias ideas o las de otros, estableciendo relaciones entre el lenguaje cotidiano y el lenguaje y los símbolos matemáticos.

En el Segundo Seminario para Educadores (2003: 3) se expresa que entre las dificultades que más se detectaron en la asignatura Matemática están la resolución de los ejercicios problémicos (entre ellos están los ejercicios con texto) y el conocimiento del significado práctico de las operaciones aritméticas.

La problemática mencionada ha sido objeto de investigación, en la que han hecho aportes fructíferos a la enseñanza numerosos investigadores portadores de los elementos de la Pedagogía que sustenta el quehacer educativo en Cuba y nutridos del profundo legado de nuestro pensamiento pedagógico a partir de las ideas de

Juan A Comenius, Varela, Martí y Vigostky, considerado este último el iniciador del denominado enfoque histórico-cultural y en el que se sustenta todo el sistema educativo cubano.

Muchos han sido los investigadores que en Cuba se han dado a la tarea de investigar los procesos que están afectados desde el punto de vista de la enseñanza-aprendizaje de los escolares en el campo de la Matemática, a los cuales en gran medida han dado solución, lo que hoy día constituyen basamentos en la investigación científica referidas a este problema. Entre ellos se encuentran Celia Rizo Cabrera, Luis Campestrous, Alberto Labarrere, Margarita Silvestre.

En esta área han estudiado también en la provincia de Sancti Spíritus: Ortelio Quero, Zara Carrazana y un colectivo de investigadores. Para este trabajo las más útiles han resultado las de Quero.

Siguiendo el camino de los pedagogos e investigadores cubanos como sustento en la realización de la investigación se toman como referencia para la fundamentación y concepción de las actividades documentos normativos educacionales al respecto como el actual Modelo de Escuela Primaria. En el mismo se precisan las transformaciones llevadas a cabo en la enseñanza y la concretización de los programas y Orientaciones Metodológicas, correspondientes al grado, Seminarios Nacionales para Educadores, Constitución de la República de Cuba, Programa del Partido Comunista de Cuba.

En segundo grado de la educación primaria, los alumnos continúan profundizando los conocimientos de Matemática y desarrollando habilidades para lograr el dominio de los números naturales hasta 100. Memorizan los ejercicios básicos de adición, sustracción, multiplicación y división, así como se continúa en el desarrollo de habilidades en el cálculo de la adición y sustracción de números naturales de un lugar a números de dos lugares para aplicarlo a distintas formas de ejercicios. El objetivo central de la asignatura en el grado es lograr el dominio de los ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso.

La investigación que se realiza parte del análisis de las insuficiencias detectadas en escolares del mencionado grado relacionadas con el desarrollo del lenguaje

matemático de ejercicios con texto en la asignatura de Matemática de la escuela “Diego R. Valdés” que se concretan en: no se realiza un análisis del texto de forma adecuada, insuficiente uso de los términos que corresponden a cada operación (adición y sustracción), inadecuado uso de palabras claves. Formas de proceder y de actuación como las manifestadas obstaculizan el proceso de aprendizaje de los educandos así como su inserción y participación en el medio socio-cultural, por lo que se hace necesario hacer cambios sustanciales en este componente.

Teniendo en cuenta los aportes brindados por las diferentes investigaciones y las deficiencias detectadas en el banco de problemas de la escuela “Diego R. Valdés” se propone como **problema científico** ¿Cómo contribuir al desarrollo del lenguaje matemático relacionado con las operaciones de adición y sustracción en escolares de segundo grado?

El **objeto** de estudio de la investigación lo constituye el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en segundo grado de la educación primaria y de ahí que el **campo** de acción sea el contenido referido al desarrollo del lenguaje matemático relacionado con la adición y sustracción en escolares de segundo grado.

Para dar solución al problema se plantea como **objetivo** el siguiente: aplicar acciones didácticas dirigidas al desarrollo del lenguaje matemático relacionado con las operaciones de adición y sustracción a través de la resolución de ejercicios con texto en escolares de segundo grado.

Para lograr el objetivo planteado se elaboraron las siguientes preguntas científicas:

1. ¿Cómo sustentar la investigación sobre bases teóricas y metodológicas que respondan a los principios de la psicopedagogía actual en lo relacionado con el desarrollo del lenguaje matemático en escolares de segundo grado?
2. ¿Cuál es el estado actual en el desarrollo del lenguaje matemático relacionado con la adición y sustracción de números naturales en escolares de segundo grado de la escuela “Diego Ramón Valdés”?
3. ¿Cuáles son las acciones didácticas en la clase de Matemática dirigidas al desarrollo del lenguaje matemático relacionado con las operaciones de

adición y sustracción a través de ejercicios con texto en escolares de segundo grado de la escuela primaria "Diego Ramón Valdés"?

4. ¿Cuál es la efectividad de las acciones didácticas aplicadas en la clase de Matemática para el desarrollo del lenguaje matemático relacionado con las operaciones de adición y sustracción a través de ejercicios con texto en escolares de segundo grado de la escuela primaria "Diego Ramón Valdés"?

Para darle cumplimiento a las preguntas científicas se plantean las tareas de investigación:

- 1) Determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos que responden a los principios de la psicopedagogía actual y al desarrollo del lenguaje matemático en escolares de segundo grado.
- 2) Diagnóstico del desarrollo del lenguaje matemático relacionado con la adición y sustracción en escolares de segundo grado de la escuela primaria "Diego Ramón Valdés".
- 3) Elaboración y aplicación de acciones didácticas durante la clase de Matemática, dirigidas al desarrollo del lenguaje matemático relacionado con las operaciones adición y sustracción a través de la resolución de ejercicios con texto en escolares de segundo grado de la escuela primaria "Diego Ramón Valdés".
- 4) Validación de la efectividad de las acciones didácticas aplicadas durante la clase de Matemática dirigidas al desarrollo del lenguaje matemático relacionado con las operaciones de adición y sustracción a través de ejercicios con textos en escolares de segundo grado de la escuela primaria "Diego Ramón Valdés".

En este trabajo la población esta integrada por los 50 alumnos que forman el 100% de la matrícula de segundo grado en el curso escolar 2008-09 de la escuela "Diego R. Valdés". Se seleccionó como muestra la compuesta por los 18 alumnos del grupo 2. A. Esta ha sido tomada de forma intencional y representa el 32,7% de la población.

La muestra seleccionada tiene como característica que son escolares a los que les gusta la Matemática, conocen los números hasta 100, escriben antecesor y sucesor,

calculan ejercicios básicos sin y con sobrepaso y aplican la transferencia a ejercicios hasta 100 pero tienen dificultad a la hora de resolver un ejercicio con texto observándose que no saben usar las denominaciones correspondientes a los términos de las operaciones estudiadas ni el significado práctico de las mismas.

En el trabajo se utilizaron los siguientes métodos del nivel teórico:

### ***Histórico y lógico***

Se emplea en el proceso de diagnóstico del nivel de desarrollo del lenguaje matemático relacionado con la adición y sustracción. El método histórico permite la revisión del comportamiento de estos contenidos mientras que el lógico permite abstraer y retomar los aspectos esenciales que sirven de fundamentación sobre la información aportada por el método teórico. Permite el estudio del fenómeno a través del tiempo, profundizar en la historia del desarrollo del lenguaje. Facilita el establecimiento de regularidades esenciales de la realidad de la escuela, así como las necesidades del docente.

### ***Análisis y síntesis.***

Se pone de manifiesto en todos los momentos de la investigación: en el diagnóstico realizado, en el análisis de presupuestos teóricos, recopilación de información sobre el tema, en los elementos del problema así como para valorar el fenómeno investigado en todas sus partes y llegar a lo concreto del mismo.

Además se utilizaron los métodos del nivel empírico:

### ***Estudio de documentos***

Se revisaron libro de texto, orientaciones metodológicas y cuaderno de trabajo de 2. grado con el propósito de analizar los tipos de ejercicios sugeridos y encontrar la relación entre ellos y la correspondencia con el tema a tratar.

### ***Observación***

Para comprobar como asimilan y expresan el lenguaje matemático en ejercicios con texto los escolares de la muestra seleccionada.

### ***Prueba pedagógica***

Se empleó para diagnosticar el nivel de desarrollo del lenguaje matemático durante la resolución de ejercicios con texto en cuanto a la adición y sustracción.

### ***Pre-experimento***

Este tipo de experimento permitió constatar cómo se comportaba el problema y para eso se basó en el diagnóstico inicial a través de la prueba pedagógica donde se pudo determinar como se comportaba el estado de la variable dependiente y luego introducir la variable independiente y determinar los resultados.

Este constó de tres fases:

- 1) Fase de diagnóstico. Se aplicaron diferentes instrumentos procesándose los datos que permitieron conocer el nivel de desarrollo del lenguaje en los escolares para comparar con el nivel alcanzado después de aplicadas las acciones
- 2) Fase experimental: Se introducen las acciones didácticas para el desarrollo del lenguaje matemático relacionado con la adición y sustracción a través de ejercicios con texto
- 3) Fase de control se aplicaron los instrumentos para comprobar la efectividad de la propuesta de solución.

### **Métodos del nivel matemático y estadístico:**

El cálculo porcentual se utiliza para cuantificar los resultados de los instrumentos aplicados tanto en el momento inicial como final y hacer las comparaciones correspondientes.

Los gráficos y tablas de frecuencia para representar los datos y hacer comparaciones.

Durante el desarrollo de esta investigación se tuvieron en cuenta las variables siguientes.

### ***Variable independiente***

Acciones didácticas en la clase de Matemática para la resolución de ejercicios con texto.

## Conceptualización

Acciones: ejercicio de la facultad de actuar. Efecto de hacer. Transformación e influjo de una persona o cosa sobre otra (Grijalbo 1998, Pág. 160)

Didáctica: es una de las ciencias de la educación en la que la Pedagogía es la ciencia integradora de todas ellas. El objeto de estudio de la didáctica lo constituye el proceso de enseñanza aprendizaje en su carácter integral, desarrollador de la personalidad de los alumnos y alumnas (Silvestre, Margarita. 2001, 20).

La elaboración de acciones didácticas sugeridas como solución a la problemática abordada se sustenta en los elementos abordados por Viviana González Maura (1995, 92) que plantea que es un proceso subordinado a objetivos o fines conscientes y se caracteriza por la comprensión del problema. Se aplican durante la resolución de ejercicios con texto en la clase de Matemática.

### ***Variable dependiente:***

Nivel de desarrollo del lenguaje matemático.

La autora de esta investigación entiende por lenguaje matemático aquel en que los escolares se expresan con el uso adecuado del vocabulario técnico de la asignatura además del lenguaje común. El nivel de desarrollo se concibe como el estado en que se encuentra el escolar en la utilización del lenguaje matemático relacionado con la adición y sustracción de números naturales tanto para comprender como para resolver y expresar los resultados obtenidos. En el capítulo II se dan más detalles de estos niveles.

### **Dimensiones e indicadores**

A. Conocimiento de los términos relacionados con la adición y sustracción y otros conceptos estudiados.

A1. Identificación en diferentes contextos.

A2. Comprensión del significado.

A3. Uso frecuente en la expresión oral y escrita.

B. Comprensión del texto.

B1. Lectura

B2. Interpretación

B3. Búsqueda de la vía de solución

C. Solución del ejercicio.

C1. Representación de la o las operaciones mediante el uso de los símbolos correspondientes.

C2. Cálculo con seguridad y exactitud

C3. Formulación de la respuesta

D. Explicación de la resolución del ejercicio

D1. Uso de los términos correspondientes

D2. Argumentación del procedimiento usado

La novedad científica de este trabajo está dada en la determinación de un conjunto de acciones didácticas para ejecutar en la clase de Matemática, en las que a partir de los objetivos, se plantean los ejercicios con texto matemático que tienen en cuenta los intereses, motivos y edad de los escolares y que constan de los impulsos o ayudas cognitivas en los que se precisan las palabras necesarias y claves que facilitan la comprensión a partir del enfoque comunicativo.

El aporte práctico radica en acciones didácticas para que los alumnos utilicen el lenguaje matemático mediante ejercicios con texto.

La tesis se estructura de la siguiente manera: Introducción, dos capítulos, conclusiones, bibliografía y anexos.

El capítulo I consta de seis epígrafes que tratan las consideraciones teóricas, reflexiones, posiciones de la autora sobre el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Matemática, el lenguaje matemático y los ejercicios con texto.

El capítulo II ofrece los resultados del diagnóstico inicial aplicado, así como la propuesta de solución con sus respectiva fundamentación, la evaluación realizada y los resultados finales.

*Desarrollo*

## Capítulo: I

### ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.

#### 1.1 El proceso de enseñanza aprendizaje.

La educación primaria constituye un eslabón fundamental dentro del sistema nacional de educación. Esta afirmación se evidencia en la especial atención que se dedica a promover el cambio educativo en este nivel de educación como parte de la tercera y profunda revolución educacional que se desarrolla en Cuba. Este cambio educativo debe propiciar una transformación en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje encaminado a *“...conducirlos en la vida, en su formación moral, en la convicción de la utilidad de la virtud en transitar por la escuela y sacarlos afuera con armas para la batalla y el diálogo con la vida y con posibilidades de enfrentar sus retos”* (MINED Seminario Nacional para Educadores (2002:4))

Para introducir el concepto de proceso de enseñanza-aprendizaje se aborda primeramente el concepto de proceso tomado del texto Pedagogía de un Colectivo de Especialistas del MINED (1984; 182) que lo define como una *“transformación sistemática de los fenómenos sometidos a una serie de cambios graduales, cuyas etapas se suceden en orden ascendente; como tal, todo proceso solo puede entenderse en su desarrollo dinámico, su transformación y constante movimiento”*.

Algunos autores han definido los términos de enseñanza y aprendizaje de forma independiente aunque establecen la indisoluble dependencia del segundo con respecto al primero.

En el texto de Pedagogía mencionado se caracteriza al proceso de enseñanza *“... por el movimiento de la actividad cognoscitiva de los alumnos bajo la dirección del profesor hacia el dominio de los conocimientos, las habilidades, los hábitos y la formación de una concepción científica del mundo con su aplicación consecuente en la práctica”*.

Es decir que la esencia de la enseñanza está en la transmisión de los conocimientos, mediante la comunicación directa o apoyada con la utilidad de medios auxiliares de

menor o mayor grado de la complejidad y costo. Tiene como objetivo lograr que en los individuos quede como huella de tales acciones combinadas, un reflejo de la realidad objetiva de su mundo circundante que, en forma de conocimiento del mismo, habilidades y capacidades lo faculten y, por lo tanto, le permitan enfrentar situaciones nuevas de manera adaptativa de apropiación y creadora de la situación particular aparecida en su entorno.

Como consecuencia del proceso de enseñanza tienen lugar cambios sucesivos e ininterrumpidos en la actividad cognoscitiva del alumno con la participación del maestro o profesor en su labor conductora u orientadora hacia el dominio de los conocimientos, de las habilidades, los hábitos y las conductas acordes con su concepción científica del mundo, que lo llevarán en su práctica a un enfoque consecuente de la realidad material y social, todo lo cual implica necesariamente la transformación escalonada, paso a paso de los procesos y características psicológicas que identifican al individuo como personalidad.

Todo proceso de enseñanza científica será como un motor impulsor del desarrollo que, subsiguientemente y en un mecanismo de retroalimentación positiva, favorecerá su propio desarrollo futuro, en el instante en que las exigencias aparecidas se encuentren en la llamada “zona de desarrollo próximo” del individuo al cual se enseña, es decir todo proceso de enseñanza científica deviene en una poderosa fuerza desarrolladora, promotora de la apropiación del conocimiento necesario para asegurar la transformación continua, sostenible, del entorno del individuo en aras de su propio beneficio como ente biológico y de la colectividad de la cual es él componente inseparable.

La enseñanza se le ha de considerar estrecha e inseparablemente vinculada a la educación y, por lo tanto, a la formación de una concepción determinada del mundo y también de la vida. No debe olvidarse que los contenidos de la propia enseñanza determinan, en gran medida, su efecto educativo, que la enseñanza está de manera necesaria sujeta a los cambios condicionados por el desarrollo histórico-social, de las necesidades materiales y espirituales de las colectividades; que su objetivo supremo

ha de ser siempre tratar de alcanzar el dominio de todos los conocimientos acumulados por la experiencia cultural.

La enseñanza existe para el aprendizaje, si en ella no se alcanza el segundo en la medida y cualidad requeridas, mediante la misma el aprendizaje se estimula, lo que posibilita a su vez que estos dos aspectos integrantes del proceso conserven, cada uno por separado sus particularidades y peculiaridades y al mismo tiempo conforme una unidad entre el papel orientador del maestro y la actividad del educando.

El proceso de enseñanza en todos sus componentes asociados se debe considerar como un sistema estrechamente vinculado con la actividad práctica del hombre la cual, en definitiva, condiciona sus posibilidades de conocer, de comprender y transformar la realidad objetiva que lo circunda. Este proceso se perfecciona constantemente como una consecuencia obligada del quehacer cognoscitivo del hombre, respecto al cual el mismo debe ser organizado y dirigido. En su esencia, tal quehacer consiste en la actividad dirigida al proceso de obtención de los conocimientos y a su aplicación creadora en la práctica social.

En la definición del término aprendizaje se encuentra a Rico, P. (2004:13) que lo asume como *“... el proceso de apropiación de la cultura bajo condiciones de orientación e interacción social. Hacer suya esa cultura, requiere de un proceso activo, reflexivo, regulado mediante el cual aprende, de forma gradual, acerca de los objetos, procedimientos, las formas de actuar, las formas de interacción social, de pensar, del contexto histórico social en que se desarrolla y de cuyo proceso dependerá su propio desarrollo”*.

En el aprendizaje humano, en su favorecimiento cuanti-cualitativo la interpretación holística y sistémica de los factores conductuales y la justa consideración valorativa de las variables internas del sujeto como portadoras o contenedoras de significación resultan incuestionablemente importantes tratándose de la regulación didáctica del mismo, de aquí la necesidad de tomar en consideración estos aspectos a la hora de desarrollar procedimientos o modalidades de enseñanza dirigidos a sujetos que no necesariamente se van a encontrar en una posición tal que permita una interacción

cara a cara con la persona responsabilizada con la transmisión de la información y el desarrollo de habilidades y capacidades correspondientes.

Vigotsky (1988:3) concibe el aprendizaje como un proceso social, necesario y universal en el desarrollo de las funciones específicamente humanas. esta concepción acerca de la relación del aprendizaje con el desarrollo, tiene sus antecedentes en las tesis respecto al origen social y la estructura mediatizada de las funciones mentales superiores, sobre esta base el autor formuló el concepto de zona de desarrollo próximo, esencial para la comprensión del problema científico que se plantea (Obras completas, tomo 5).

Zilberstein define el **proceso enseñanza-aprendizaje** como una vía mediatizadora esencial para la apropiación de conocimientos, habilidades, hábitos, normas de relación de comportamientos y valores legados por la humanidad que se expresan en el contenido de enseñanza en estrecho vinculo con el resto de las actividades docentes y extradocentes que realizan los estudiantes.

Entre los referentes teóricos para la concepción del aprendizaje se integran ideas básicas como la comunicación y la actividad.

Intervienen en este proceso también la potenciación de estrategias de aprendizaje y la zona de desarrollo próximo que es, en síntesis, el espacio donde tiene lugar el aprendizaje y se refiere a la distancia que media entre lo que el escolar es capaz de hacer con ayuda de los demás en el plano de la comunicación y lo que puede hacer solo, y como resultado del desarrollo alcanzado. Al respecto Vigotsky dejó sentado claramente que para que un aprendizaje se produzca tiene que existir un conocimiento anterior que le sirva de soporte al nuevo, al mismo tiempo que este proceso se produce en el marco de interacción, en el cual el sujeto que aprende es guiado por otro. En la práctica pedagógica, la comprensión del significado de zona de desarrollo próximo, apunta hacia el carácter socialmente interactivo de los procesos de apropiación humana. Esto ha sido determinante para las transformaciones que se han introducido en este campo.

Es incuestionable admitir que la enseñanza también debe transformarse, por lo que nuevos enfoques, métodos e instrumentos deben estructurarse en correspondencia con estas transformaciones. Así se tiene la concepción de enseñanza desarrolladora.

La enseñanza desarrolladora es”...*el proceso de transmisión de la cultura en la institución escolar en función del encargo social que se organiza a partir de los niveles de desarrollo actual y potencial de los estudiantes y conduce el tránsito continuo hacia niveles superiores de desarrollo, con la finalidad de formar una personalidad integral, autodeterminada capaz de transformarse y transformar la realidad en un contexto socio-histórico concreto*”. (Doris Castellanos 2005:44).

Teniendo en cuenta esta concepción en la cual debe desarrollarse la enseñanza, es necesario destacar que el nivel primario constituye una etapa muy importante con relación al desarrollo de potencialidades en los escolares, no exclusivamente en el área intelectual, sino también en el área afectivo-motivacional, conformando ambas, premisas indispensables para el desarrollo exitoso en etapas ulteriores.

La misma autora citada define al aprendizaje desarrollador en correspondencia con el dado de enseñanza, así expresa que “*Un aprendizaje desarrollador es aquel que garantiza en el individuo la apropiación activa y creadora de la cultura, propiciando el desarrollo de su autoperfeccionamiento constante, de su autonomía y su autodeterminación en íntima conexión con los necesarios procesos de socialización, compromiso y responsabilidad social*”. (Doris Castellanos 2005:33)

Por todos los cambios trascendentales que sufre la educación cubana, existe la necesidad de que todo educador sea capaz de lograr una formación cada vez más integral en sus alumnos, debe prepararlos para que sean hombres fuertes, cultos y preparados para enfrentar el vertiginoso desarrollo que actualmente alcanza la ciencia y la técnica.

De ello se deriva que la escuela debe cumplir su exigencia social que la responsabiliza con proporcionar los procedimientos para aprender, hacer vivir en los alumnos la necesidad de saber, de conocer, de actualizar su información para ser cada día más útil a la sociedad.

Para lograr todo esto el maestro tiene un lugar cimero, nuestro Comandante en jefe dijo en el XII Seminario Nacional a dirigentes, metodólogos e inspectores provinciales y municipales de educación y de los ISP “ *Y para formar esas futuras generaciones lo esencial es la semilla, lo esencial es el maestro!*”

Es el maestro el encargado de dirigir acertadamente la actividad intelectual y práctica de los alumnos, pues sólo así puede garantizar la solidez de los conocimientos.

### **1.1.1 El proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática**

El maestro ha de preocuparse por despertar en los alumnos el interés por las ciencias, ya que llevan implícitas un conjunto de verdades inalterables.

Es muy importante dentro de ellas el estudio de la Matemática pues contribuye notablemente a garantizar el fin de la educación comunista. En la época actual se puede observar cómo esta ciencia penetra cada vez más rápido en casi todos los dominios sociales.

El plan de la enseñanza de la Matemática está basado en un enfoque inspirado en las nuevas concepciones de la Pedagogía y la Psicología socialista. Ello va encaminado a la orientación del desarrollo de habilidades en el cálculo, de las capacidades en los alumnos y al desarrollo de su poder matemático.

Debido al desarrollo de la Matemática, su diversificación y profundización se ha de preparar a los jóvenes cubanos para enfrentar con éxito las tareas que plantea la civilización contemporánea y muy especialmente para aquellos que en la sociedad socialista se requiere.

Para comprender el significado de la Matemática y su enseñanza hay que conocer su desarrollo histórico el cual muestra que los conocimientos matemáticos, surgidos de las necesidades prácticas del hombre mediante un largo proceso de abstracción tiene un gran valor para la vida. La aplicación de la Matemática juega un papel importante en la planificación de la economía, la dirección de la producción, el diagnóstico, etc., invadiendo así todos los campos del saber de la humanidad.

Es de señalar que el estudio de la Matemática ofrece múltiples posibilidades para contribuir de manera decisiva al desarrollo multilateral de la personalidad.

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

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

Teniendo en cuenta, lo antes expuesto, la importancia del aprendizaje de la Matemática en la escuela cubana está fundamentada en tres elementos básicos:

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

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

La adquisición por los alumnos del saber y poder sólidos constituye la base para la formación matemática futura de los alumnos y un instrumento intelectual para

solucionar los variados problemas que se presentan en la vida, ante todo, los relacionados con las ciencias, la técnica, los servicios y la producción. Ellos también son base de la formación política de los alumnos.

Esto sólo es posible en una enseñanza de la Matemática científica y relacionada con la vida, estructurada sistemáticamente en la aplicación de los conocimientos que en su esencia se caracteriza por:

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

Los objetivos en el campo del saber y el poder específicos de la enseñanza de la Matemática sufren variaciones y precisiones con el perfeccionamiento continuo de los planes de estudio y programas. Esto es una consecuencia lógica de los adelantos que se operan en la ciencia Matemática, y de la orientación que tiene la asignatura Matemática hacia ella.

Independientemente de esta solución es posible identificar un núcleo de conocimientos matemáticos que podríamos denominar básicos, que históricamente han formado parte de nuestros planes de estudio y programas.

Cada día el hombre se enfrenta a problemas de cálculo cuya solución es importante para la comprensión del medio que lo rodea al poder establecer y comprender sus relaciones cuantitativas.

El éxito escolar en la realización de cálculos aritméticos depende en gran medida de la forma en que se organice, planifique y gradúe la introducción de las diferentes situaciones que puedan presentarse en cada una de las operaciones.

En la escuela primaria cubana, en los primeros grados, el currículo contempla la necesidad de formar y desarrollar habilidades para lo cual hay objetivos que deben cumplimentarse y a los cuales se les da continuidad en todo este nivel de educación.

### **1.1.2 El proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en 2.grado.**

En segundo grado los escolares continúan profundizando los conocimientos de Matemática y desarrollando habilidades para lograr el dominio de los números naturales hasta 100. Ellos deben memorizar todos los ejercicios básicos de adición y sustracción de números naturales de un lugar a números de dos lugares y aplicarlas a distintas formas de ejercicios.

En el cálculo el objetivo central de la asignatura en el grado es lograr el dominio de los ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso. Es importante precisar que el dominio de los ejercicios básicos supone que el alumno esté en condiciones de aplicar estos en la solución de ejercicios con texto, problemas, ecuaciones, así como en el cálculo de ejercicios con otras dificultades.

Se trabaja elevando también el nivel de dificultad en la solución de ejercicios con texto. Este trabajo se desarrollará en todas las unidades del programa.

La formación intelectual presupone que todos los ejercicios y problemas sean comprendidos y razonados por los alumnos. Es necesario trabajar para el desarrollo de la capacidad de concentración y la búsqueda independiente de las soluciones. Hay que trabajar para lograr que los alumnos cumplan rápida y disciplinadamente las orientaciones del maestro y que aprendan a trabajar en forma activa y consciente en su colectivo.

En el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la Matemática en segundo grado resulta de gran importancia el total dominio de los ejercicios básicos de adición y sustracción con y sin sobrepaso desarrollándose en todas las unidades del programa. Esto le sirve de base para la solución de ejercicios con texto de forma activa y consciente.

### 1.1.3 El significado práctico de las operaciones en ejercicios con texto.

En la vida diaria se presentan situaciones en las cuales las niñas y los niños tienen que resolver problemas de cálculo de forma inmediata, para lo cual no necesariamente tienen que utilizar un procedimiento escrito; pueden calcular mentalmente y dar la respuesta en forma oral. La comprensión de los significados prácticos de la adición y sustracción es fundamental en el cálculo de los ejercicios con texto.

Una definición de cálculo aritmético expresa que cálculo es el procedimiento, la operación que se realiza con dos números para hallar un tercero que es el resultado. (Fonseca, María Elena: 2005). Independientemente de que el cálculo pueda ser indicado entre más de dos números en un ejercicio formal, se realizan los cálculos intermedios siempre entre dos de ellos.

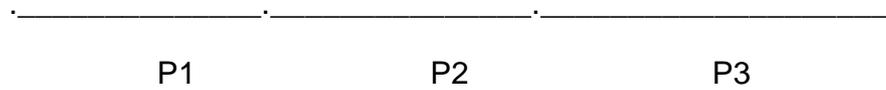
De la misma autora citada se toma la definición de el significado práctico de las operaciones de cálculo como las interpretaciones que en el lenguaje común tienen las operaciones aritméticas (Fonseca, María Elena: 2005) a lo que se puede añadir las interpretaciones de situaciones expresadas en el lenguaje común, para expresarlas mediante operaciones de cálculo lo que se aviene más a la problemática que se aborda.

Ejemplo:  $4 + 5$  se puede interpretar en el lenguaje común como la reunión de las partes para hallar el todo o el total. Pero el planteamiento *¿Cuánto es el total si las partes son las cantidades 4 y 5?* Se debe interpretar como una adición, o sea  $4 + 5$ .

Los significados prácticos de las operaciones fundamentales de cálculos con números naturales y sus propiedades, es una condición previa indispensable para que los escolares se apropien de los algoritmos correspondientes a cada una de estas. La comprensión se traduce en poder determinar cuál es la operación con la que puede resolverse una situación planteada, lo que quiere decir que el escolar determine cuándo, qué y para qué adicionar o sustraer en el caso de 2. grado.

Para establecer el significado práctico de las operaciones de adición y sustracción se asumen las ideas de Campistrous y Rizo en cuanto a utilizar la relación parte-todo. Esta relación es muy elemental, obvia y relaciona al conjunto completo o todo con

sus subconjuntos o partes; además establecidas entre números o cantidades tiene algunas propiedades como todo (T).



La relación parte todo comienza a trabajarse desde preescolar.

El todo es generalmente o casi siempre mayor que las partes. La reunión de todas las partes da como resultado el todo (adición). Es aquí cuando los alumnos conocen con ayuda de conjuntos que siempre que unimos partes cada una de las partes se llama sumando y que el total o todo se llama suma. También conocen que toda esta igualdad se llama suma.

La descomposición del todo da lugar a dos o más partes (sustracción). En ella cada parte es menor que el todo. En la sustracción los alumnos conocen que el todo se llama minuendo, la parte que quitamos sustraendo y la parte que queda después de haberle quitado una parte se llama diferencia.

En primer grado se le dice al alumno al comenzar a sustraer con ayuda de conjuntos que a veces se quitan se eliminan o tachan y desde entonces se emplean los términos minuendo, sustraendo y diferencia. A pesar de lo temprano que se introduce la denominación de estos términos se confunden con mucha frecuencia sobre todo en la identificación del minuendo y sustraendo.

Es muy importante que el maestro en todas las clases donde presente ejercicios aunque sean formales utilice los términos de estos. Esto sienta las bases para que reconozcan la necesidad de nombrar cada operación por su nombre y desarrolla la relación que existe entre la adición y la sustracción como operación inversa lo que se debe fundamentar sistemáticamente.

## **1.2 El lenguaje matemático y su desarrollo**

Federico Engels en su obra "*El papel del trabajo en la transformación del mono en hombre*" dijo que primero el trabajo y luego con el la palabra articulada, fueron los

dos estímulos principales bajo cuya influencia el cerebro del mono se fue transformando gradualmente en cerebro humano, el que a pesar de toda su similitud lo supera considerablemente en tamaño y en perfección y a medida que se desarrolla el cerebro, se desarrollan también sus instrumentos más inmediatos: Los órganos de los sentidos (Engels 1876).

Como puede apreciarse la aparición del lenguaje articulado constituyó un importante momento en la evolución de las especies, particularmente en el surgimiento y desarrollo de ser humano.

Podemos decir que el lenguaje es un elemento fundamental en el origen de la especie humana, pues a medida que se hace más compleja la actividad del hombre surgen nuevas necesidades de comunicarse con sus semejantes, creando mediante este proceso de comunicación y de transmisión de experiencia un sistema de signos que se convierten a lo largo de su desarrollo en el regulador fundamental de comportamiento, el papel mediador de las funciones psíquicas superiores.

Cualquier sistema de signos o señales significativas con que se comunica algo constituye un lenguaje (las luces que regulan el tránsito, un sistema de banderas).

El lenguaje, la palabra, es la unidad específica del contenido sensible y racional que se comunican los hombres entre si. El proceso de comunicación representa quizás la expresión más compleja de las relaciones humanas. Es a través de la comunicación esencialmente que el hombre sintetiza, organiza y elabora de forma cada vez más intensa toda la experiencia y el conocimiento humano que le llega como individuo a través de su lenguaje (Psicología para educadores, p. 241).

El idioma o lenguaje es un fenómeno social, surgido en tiempos remotos, cuando uniéndose para su actividad laboral propia, los hombres primitivos sintieron la necesidad de decirse algo unos a otros.

El lenguaje es la actividad específicamente humana de comunicación mediante la lengua o idioma. Es la utilización del idioma por parte de la persona. Es una forma especial de relación entre los hombres a través del cual se comunican sus pensamientos e influyen unos sobre otros (Psicología para educadores, p. 242).

Además el lenguaje contribuye a la comprensión de textos, y al respecto diferentes autores dan significado especial a este término, tal es el caso de Ana María López que lo define como *“rehacer interiormente el proceso de conocimiento que produjo el mensaje”* (López, A. M.: 1984: 23).

Guillermina García lo califica como *“un proceso que adopta las reglas de producción de significado que explícita o implícitamente propone el texto”* (García, G.: 1985: 45)

La comunicación la entendemos como la relación entre los sujetos, en el transcurso de la cual surge el contacto que se manifiesta en el intercambio de información, de vivencias afectivas e influencias mutuas (en Selección de lecturas, Psicología del desarrollo: 19).

La comunicación es el proceso esencial de toda actividad humana ya que se basa en la calidad de los sistemas interactivos en que el sujeto se desempeña y además tiene un significativo papel en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en el desarrollo del estudiante. En muchos lugares del mundo se han declarado las aspiraciones a lograr en relación con el lenguaje matemático.

Quero Méndez (2004) destaca que la Matemática tiene a su disposición el lenguaje común para la formulación de sus conceptos y proposiciones pero este no es suficiente. Es común que las ciencias utilicen en su terminología un lenguaje simbólico, la Matemática desde sus inicios ha desarrollado su propio lenguaje.

Si analizamos, por ejemplo los sistemas de numeración implicados a lo largo del desarrollo de esta ciencia podemos observar que los símbolos para expresar cada número han cambiado.

¿Qué entender por aprender a comunicarse mediante la Matemática?

Implica el aprendizaje de los signos, símbolos y terminología de las matemáticas. Esto se consigue mejor en situaciones de problemas y ejercicios con texto donde los alumnos tienen oportunidad de leer, escribir y discutir ideas para las que el uso del lenguaje matemático es algo natural. A medida que comunican sus ideas aprenden a clarificar, refinar y consolidar su pensamiento (Consejo Nacional de Profesores: 1991)

En la comunicación matemática lo que interesa son las situaciones claras, unívocas, que para todo y en todas las circunstancias signifiquen lo mismo, y las conexiones lógicas y precisas.

La comunicación matemática es aquella en la que además del lenguaje común, se utilizan la terminología, simbología y las representaciones gráficas de esta ciencia (Quero, 2004).

La comunicación matemática se ha perfeccionado en la medida que lo ha hecho la sociedad y la Matemática como ciencia.

Desde la enseñanza preescolar el alumno se relaciona con los conjuntos en actividades de formación, reconocimiento, descomposición, unión y comparación. En la enseñanza primaria el escolar adquiere nuevos conocimientos relacionadas con la terminología, la simbología y las representaciones graficas que le permiten comunicarse mejor.

Las líneas directrices para la enseñanza de la Matemática en Cuba se agrupan atendiendo a los contenidos matemáticos y a las capacidades mentales que contribuyen a desarrollar y en el segundo grupo se ubican las referidas a la terminología y simbología matemática que incluye lo relacionado con el aspecto lógico lingüístico, la base conjuntista y el trabajo con variables a lo que ya se ha hecho referencia en la introducción.

En el Programa Director de la Enseñanza Primaria se le concede gran importancia al tratamiento del vocabulario matemático tanto por su significación como por su ortografía.

La Matemática es una actividad humana que implica la solución de situaciones problemáticas, un lenguaje simbólico y un sistema conceptual lógicamente organizado. Además desarrolla habilidades comunicativas mediante la formulación y comprensión de ejercicios con texto.

### **1.2.1 Los ejercicios con texto y su relación con el desarrollo del lenguaje matemático.**

Son conocidos los trabajos de Lev Vigotsky en los que estudia la relación entre el pensamiento y el lenguaje y fundamentalmente el papel que tiene en el aprendizaje del alumno la comunicación con sus compañeros y con su maestro. Por tal motivo se puede plantear que el pensamiento es el proceso cognoscitivo que está dirigido a la búsqueda de lo esencialmente nuevo, y que contribuye al reflejo mediato y generalizado de la realidad. El pensamiento como actividad psíquica cognoscitiva superior se corresponde estructuralmente con la actividad general del hombre.

En esta etapa, los escolares destacan muchos detalles sin separar lo esencial de lo secundario. Su memoria va adquiriendo un lugar importante, la formación de conceptos con los que opera el pensamiento considerado este último como el proceso psíquico de mayor significación en el desarrollo del individuo, debe apoyarse en lo directamente perceptible. Es necesario llamar la atención sobre una cualidad importante del pensamiento como es la reflexión que aunque es una forma psicológica compleja a lograr en edades posteriores es necesario crear condiciones desde estos primeros grados, aspectos estos que deberán tenerse en cuenta en las acciones a realizar específicamente en la realización de ejercicios.

Existen diferentes criterios del concepto ejercicios. La mayoría de los autores lo definen como una exigencia para la realización de acciones, solución de situaciones, deducción de relaciones, etc.

Ballester citando a Horst Müller en Metodología (406) entiende por ejercicio en la enseñanza de la Matemática una exigencia que se caracteriza por:

- ✓ El objetivo de las acciones
- ✓ El contenido de las acciones
- ✓ Las condiciones para las acciones

El objetivo de todas las acciones en la resolución de un ejercicio es en cada caso transformar una situación inicial (elementos dados) en una situación final (elementos que se buscan).

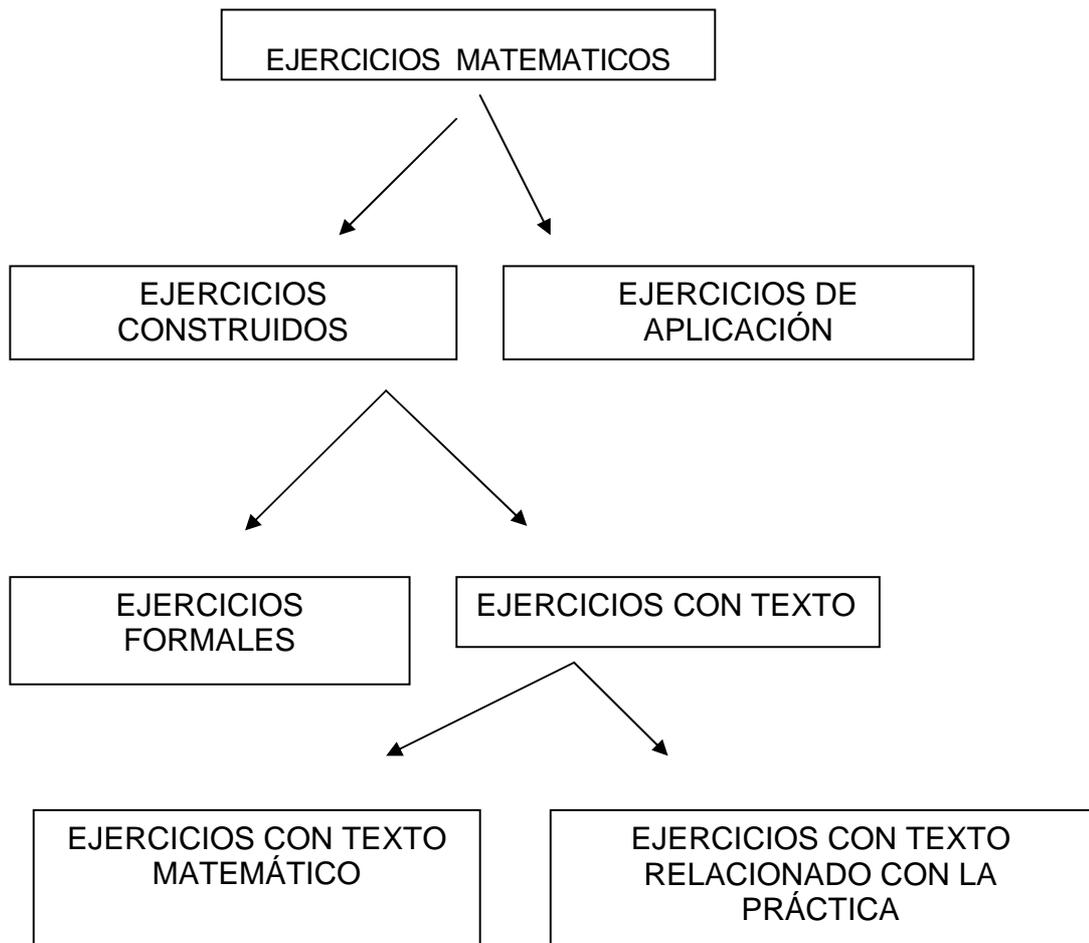
El contenido de las acciones en la resolución de un ejercicio está caracterizado por el objeto de las acciones que pueden estar dados por los elementos de la Matemática (conceptos, proposiciones y procedimientos algorítmicos), la correspondencia entre situaciones extramatemáticas y elementos de materia matemática.

Tipos de acciones (identificar, realizar, reconocer, aplicar, fundamentar, buscar, planificar, calcular, construir, trazar y controlar)

Los ejercicios que existen en la enseñanza de la Matemática se pueden clasificar bajo distintos aspectos que son:

- Ejercicios no matemáticos o ejercicios de aplicación
- Ejercicios matemáticos

Este último se divide en:



Los ejercicios de aplicación y con texto tienen gran significación con respecto a la educación ideológica en la enseñanza de la matemática pues es posible:

- Influir en los alumnos en la selección de su profesión futura y de orientarlos hacia profesiones importantes.
- Fijar la relación hacia las demás asignaturas.
- Desarrollar en los alumnos nociones sobre amplias posibilidades de aplicación de la Matemática.

Los ejercicios con texto no se basan en problemas matemáticos, sino en problemas que surgen de la práctica, pero en la solución de estos se aplican procedimientos matemáticos.

Los ejercicios contruidos son elaborados por razones didácticas, con el fin de ejercitar, profundizar y aplicar pero que no son ejercicios de aplicación.

Los ejercicios con texto son aquellos en los cuales los datos sobre las relaciones entre los números se expresan con el empleo de términos propios de la asignatura (Ostr Guissler, p. 58).

Por su parte A. Hernández y A. M. Rojas (1975; 52) dicen que los ejercicios con texto son aquellos en los cuales está expresada la orden con el empleo de la terminología especializada de la Matemática, precisan además que estos ejercicios son muy apropiados para fijar y controlar los conocimientos de los alumnos sobre los conceptos matemáticos y las palabras con que se definen.

Los ejercicios con texto en la educación primaria están estrechamente unidos con la Aritmética, aunque tiene sus objetivos específicos y sus propios niveles de dificultad. Por ello su tratamiento se hace corresponder a algunas unidades de la enseñanza de aritmética. No obstante estos ejercicios forman un complejo de materias independiente, son objetos propios de enseñanza, tienen sus objetivos específicos y una graduación sistemática propia del nivel de dificultades.

Las capacidades intelectuales son condiciones previas para la solución de ejercicios con texto. En el proceso de trabajo con estos ejercicios hay que promover

decisivamente el desarrollo intelectual del alumno. Por eso el tratamiento de los ejercicios con texto demanda un cuidado especial.

El trabajo con estos ejercicios impulsa la actividad creadora de los alumnos, pues no se señalan previamente las vías de solución, por esto para la solución de este tipo de ejercicios hay que poseer conocimientos, capacidades y habilidades de otras esferas de la Matemática. La resolución de ejercicios con texto es una vía fundamental en la enseñanza de la Matemática. Es por ello que los profesores deben conocer formas efectivas de explotar al máximo las posibilidades que estas brindan para contribuir al mantenimiento y desarrollo de habilidades y hábitos y al desarrollo del pensamiento de los alumnos.

A través de la solución de los ejercicios con textos, los términos matemáticos pasan primeramente al vocabulario pasivo de los alumnos y después al vocabulario activo. Así los alumnos adquieren cada vez más seguridad en el uso correcto de estos términos y además penetran más profundamente en la comprensión de los conceptos señalados por ellos.

Por medio de la solución de estos ejercicios no solo se debe lograr que la terminología matemática pase a formar parte del vocabulario activo de los alumnos sino que cada vez se comprenda mejor su contenido y se desarrolle además la capacidad de aplicarla correctamente. Para lograr este objetivo es conveniente fijar, cada vez, una cantidad limitada de conceptos hasta que todos los alumnos tengan dominio de su aplicación.

Como condición previa para la solución de estos ejercicios con texto es preciso que los alumnos conozcan los conceptos señalados en los ejercicios y su terminología.

De esta manera se facilita a los alumnos la formación de igualdades correspondientes a ejercicios con texto dados. Sobre la base de estas representaciones pueden traducir el texto a una igualdad y así explicar los pasos metodológicos que son posibles para el empleo de estos ejercicios en la fijación de conocimientos matemáticos.

A través de la tarea de solucionar ejercicios con texto de diferentes tipos, los alumnos ejercitan la agilidad mental, estimulan su actividad creadora, penetran cada vez más en las relaciones matemáticas y sienten alegría por la actividad intelectual.

En la solución de este tipo de ejercicios no siempre hay que escribir una oración de respuestas y en determinadas igualdades pueden conocer las respuestas sin necesidad de usar variables.

En la formulación de ejercicios con texto no se dan siempre indicaciones claras de la o las operaciones que se pueden seleccionar para plantear la o las igualdades. La condición necesaria para ello es que el alumno comprenda correctamente desde el punto de vista matemático las palabras empleadas en la formulación y pueda coordinarles el signo de la(s) operación(es) correspondiente(s):

Estos ejercicios tienen distintos grados de dificultad entre los que se encuentran , según Metodología de la Enseñanza de la Matemática (tercera parte):

- ❖ La cantidad de operaciones a realizar, se pueden diferenciar entre:
  - Ejercicios con texto de una sola operación
  - Ejercicios con texto con dos o más operaciones.
  - El tipo de relación entre las operaciones a realizar se pueden diferenciar entre ejercicios cuyas operaciones:
- ❖ Son independientes entre sí.
  - Dependen una de otra.
  - En parte dependen una de otra y en parte son independientes.

Es por eso que en estos ejercicios hay que considerar que no pueden contener una situación matemática desconocida para el alumno. Todas las palabras y los contenidos de sus conceptos deben haber sido aprendido en clases anteriores.

Los ejercicios con texto se formulan de forma breve y concisa, pues en ellos se usa la terminología matemática. Regularmente no contienen datos numéricos innecesarios.

La formulación de un ejercicio con texto brinda siempre indicaciones claras para el planteamiento de una o varias igualdades que conducen a la solución.

La cantidad de términos matemáticos empleados en un ejercicio con texto se debe aumentar por razones psicológicas.

En el primer grado deben contener solamente un término. Con esto se evita la acumulación de dificultades. Cuando en los grados siguientes se plantean ejercicios con texto con dos o más operaciones, también aparecen en su formulación dos o más términos matemáticos.

La impartición de los conocimientos necesarios y la formación de habilidades y capacidades para la solución de ejercicios con texto tienen que ser objeto de la clase para que los alumnos puedan emplear estos conocimientos y capacidades en la solución de ejercicios con un nivel de exigencia cada vez mayor.

Dentro de estos conocimientos necesarios están en primer lugar los ejercicios básicos, que son todos aquellos ejercicios de adición con números de un lugar y los de sustracción correspondiente.

Para lograr su memorización por parte de los alumnos se debe partir de la calidad del trabajo que se haga desde el momento en que se elaboren las operaciones de cálculo, sus propiedades y las relaciones entre ellas.

Para eso se recomienda en Metodología de la Enseñanza de la Matemática (primera parte):

- La ejercitación diaria de los ejercicios básicos
- Que los alumnos memoricen en cada etapa un grupo limitado de ejercicios
- Que estos se trabajen en estrecha relación
- Antes del tratamiento de un nuevo grupo de ejercicios ya deben haber memorizado los tratados hasta el momento.
- Cada ejercicio básico debe ilustrarse, verse, escribirse, oírse y aplicarse en variadas formas (igualdades, desigualdades, tablas, juegos didácticos, etc).
- Crear una atmósfera agradable que estimule el proceso de memorización.

El dominio de los ejercicios básicos significa el conocimiento de cómo llegar al resultado, su memorización y aplicación.

Para lograr este nivel de memorización en los alumnos se debe combinar los diferentes grupos de ejercicios y operaciones de cálculo oral.

Se entiende por cálculo oral el que se realiza sin la ayuda de un medio auxiliar o un procedimiento escrito.

En el cálculo oral se pueden escribir los ejercicios, los resultados intermedios y los resultados finales. También se pueden escribir los pasos parciales que conducen a la solución de un ejercicio.

En los ejercicios con texto no existe un límite estricto entre las fases parciales; comprensión del ejercicio y análisis y precisión.

El trabajo con los ejercicios con texto tienen gran importancia para la fijación y aplicación de conocimientos, capacidades y habilidades matemáticas. Por eso se encuentran siempre al final de la materia aritmética, así como en el tratamiento de las unidades de magnitud y sus relaciones. Es conveniente colocar láminas con los términos matemáticos en un lugar visible del aula para que ellos observen y lean estos.

Siempre que se plantea al alumno un ejercicio con texto que lleva una ecuación es necesario que hablen sobre ella, o sea acerca de la operación de cada uno de los términos y las relaciones entre ellos.

Además desarrolla habilidades comunicativas mediante la formulación y comprensión de ejercicios con texto.

### **1.2.2. Los impulsos didácticos en la solución de ejercicios con texto.**

Los impulsos didácticos según Juana Albarrán (periolibro: 2007: 39.) son niveles de ayuda que de acuerdo con el diagnóstico del desarrollo real de cada estudiante debe ser generalmente la que el necesita en el transcurso de la realización de una tarea con carácter de problema con el propósito de mover su pensamiento hacia los

contenidos que ya posee y que pueden serle útiles para vencer el obstáculo en el aprendizaje y activar su participación de manera independiente.

Esta ayuda se traduce en indicaciones, exhortaciones y sugerencias que ofrece el maestro y que como norma no debe estar dirigida a la vía de solución de la tarea dada sino a los recursos que el alumno necesita para encontrar dicha vía o comprobarla, por ello cuando se da no debe contener el próximo paso a seguir para solucionar la tarea.

Para poner en práctica los impulsos didácticos existe la técnica de formulación de impulsos que consta de diferentes pasos:

1. Resolver la tarea por diferentes vías hasta encontrar la más lógica y racional.
2. Valorar los aspectos esenciales del contenido que debe ser analizado por los escolares en el proceso de solución.
3. Elaborarlos impulsos que va a ofrecer de manera tal que estos no revelen el paso siguiente ni la vía de solución pensada.
4. Controlar que los impulsos elaborados sean aplicables a diferentes vías por las cuales puede resolverse en el cálculo lo que permitirá retroceder en el análisis.
5. Analizar si los escolares a quienes están dirigidos los impulsos están en condiciones de realizar las operaciones que este indica.
6. Controlar que cada impulso elaborado conduzcan a la respuesta deseada.
7. Aplicar el principio de las exigencias decrecientes o sea disminuir la exigencia si es necesario.
8. Controlar que los impulsos elaborados sirvan de base de orientaciones al escolar.

Esta formulación de impulso nos indica entre otras cosas que los escolares son capaces de resolver una tarea por diferentes vías y a veces no es precisamente por la más lógica y racional.

Llevar a los escolares con estos impulsos a valorar los aspectos esenciales del contenido que debe ser analizado en el proceso de solución como son las palabras claves adicionar, sustraer, sumando, suma, minuendo, sustraendo, diferencia, etc.

Al elaborar un impulso este no revela el paso siguiente, ni la vía de solución pensada ya que adelantaría la solución del ejercicio.

Es esencial que los escolares a quienes están dirigidos estos impulsos sean capaces de realizar las operaciones de adición, sustracción, determinen el antecesor y el sucesor de números dados. Las indicaciones contenidas en los impulsos deben conducir a la respuesta deseada; solo así estos serán efectivos.

Los impulsos irán decreciendo a medida que los escolares se vayan apropiando del vocabulario matemático deseado, así como que se sientan cada vez más independiente y sientan la necesidad de trabajar solos. A veces es el propio alumno el que le dice al maestro “no me diga nada”, “déjeme pensar” lo que denota que se va logrando que ellos comprenden y quieren comprender la orden que se da y demostrar que lo puede hacer solo. Es importante entonces, tener en cuenta que los impulsos no son para todos los alumnos de un grupo y de la misma forma. Hay que verlos de forma diferenciada porque algunos escolares necesitarán más niveles de ayuda que otros y algunos no lo necesita.

Para resolver ejercicios con texto los escolares primero tienen que saber resolver un cálculo. Cálculo es el procedimiento, (según Fonseca 2005) la operación que se realiza entre dos números para hallar un tercero que es el resultado.

Los escolares deben conocer los significados prácticos de las operaciones de cálculo de adicción y sustracción.

Los impulsos sirven para (Juana Albarrán 2006 p 7) “*decir sin decir*” es decir expresar la idea que debe tenerse de este nivel de ayuda, que opera en la zona de desarrollo potencial de los alumnos, por lo que constituye una vía para ampliar su zona de desarrollo real.

La idea se puede expresar gráficamente si se considera el desarrollo en forma de espiral, en correspondencia con los presupuesto de la dialéctica como teoría general del desarrollo.

Otros autores han llamado a los impulsos, ayudas. Juana Albarrán citando el criterio de Rafael Bell (periolibro p.41) dice que las "ayudas" del docente deben ser lo suficientemente exigentes como para hacer tomar conciencia a los alumnos de que, a pesar de los avances, el problema (asociado a la construcción de nuevos conocimientos) no ha sido definitivamente resuelto; pero tampoco tan exigentes que se alejen considerablemente del nivel de desarrollo real de los alumnos, es decir que no vayan dirigidos hacia la zona de desarrollo próximo, según Vigostky.

En resumen se puede plantear que:

Es muy importante que el maestro en todas las clases donde presente ejercicios aunque sean formales utilice los términos de estos. Esto sienta las bases para que reconozcan la necesidad de nombrar cada operación por su nombre y desarrolla la relación que existe entre la adición y la sustracción como operación inversa lo que se debe fundamentar sistemáticamente. En la comunicación matemática lo que interesa son las situaciones claras, unívocas, que para todo y en todas las circunstancias signifiquen lo mismo, y las conexiones lógicas y precisas. A través de la solución de los ejercicios con textos, los términos matemáticos pasan primeramente al vocabulario pasivo de los alumnos y después al vocabulario activo. Así los alumnos adquieren cada vez más seguridad en el uso correcto de estos términos y además penetran más profundamente en la comprensión de los conceptos señalados por ellos.

## Capítulo II

### **CONJUNTO DE ACCIONES DIDÁCTICAS PARA DESARROLLAR EL LENGUAJE MATEMÁTICO. FUNDAMENTOS Y VALIDACIÓN DE SU PUESTA EN PRÁCTICA.**

Para iniciar este capítulo se retoma el problema científico planteado y fundamentado en la introducción, o sea **¿Cómo contribuir al desarrollo del lenguaje matemático relacionado con las operaciones de adición y sustracción en escolares de segundo grado?** Se pretende poner en práctica un conjunto de acciones de carácter didáctico en la clase de Matemática, dirigidas al desarrollo del lenguaje matemático relacionado con las operaciones de adición y sustracción en escolares de segundo grado.

#### **2.1. Análisis de los resultados del diagnóstico inicial.**

Este trabajo se desarrolló en la escuela “Diego Ramón Valdés” de la comunidad de Guasimal, la población está compuesta por 50 alumnos que cursan el segundo grado en el curso escolar 2007-08. Para estudiar el estado inicial del problema se realizó un diagnóstico inicial que permitió fundamentar la existencia del mismo en la población mencionada así como conocer las insuficiencias de libros de texto, cuadernos de trabajo, y los documentos rectores y de orientación para el trabajo del maestro, tanto en el grado como en la asignatura.

La caracterización de la población en cuanto al nivel de desarrollo del lenguaje matemático asociado a las operaciones de adición y sustracción, se realiza al concluir el primer grado. En las valoraciones generales que se realizan en el colectivo de grado acerca de las insuficiencias que presentan los niños y niñas en la asignatura Matemática se destaca el bajo desarrollo logrado para expresarse oralmente haciendo uso de las denominaciones de los conceptos estudiados y para interpretar las órdenes de los ejercicios con texto. No identifican los términos de la adición y de la sustracción, fundamentalmente los de esta última en la que tienden a confundir el minuendo y el sustraendo. Sus respuestas, orales, en correspondencia

con la edad que poseen y el grado que concluyen son muy breves y no usan los términos correspondientes, no fundamentan los resultados de la sustracción utilizando la operación inversa (adición) y confunden conceptos como antecesor y sucesor. Sin embargo se observan potencialidades en cuanto a las habilidades de cálculo logradas al manifestarse el dominio de los ejercicios básicos de adición y sustracción estudiados.

### **Análisis de los documentos:**

Al revisar el Libro de texto de Matemática de 2.º grado se observa en él 44 ejercicios con texto de adición y sustracción. En el cuaderno de trabajo también se encuentran 10 ejercicios con texto de adición y sustracción, que aunque la autora considera que son suficientes no tienen en ocasiones los diferentes niveles de dificultad en correspondencia con los de asimilación que se han determinado en la asignatura.

En tanto en las orientaciones metodológicas entre ejercicios que sirven para la ejercitación diaria se encontraron 20 y los que sirven para comprobar el logro de los objetivos se encontraron 6,

Las Orientaciones Metodológicas de segundo grado indican suficientes ejercicios para modificar el modo de actuación en correspondencia con el objetivo a lograr en los alumnos para asimilar conscientemente los ejercicios con texto y el lenguaje matemático asociado a ellos, pero no se dan indicaciones para cómo lograr a través de ellos el desarrollo del lenguaje matemático.

Durante la revisión del programa de la asignatura en el grado se aprecia que se hace referencia a los significados prácticos de las operaciones de cálculo con números naturales, condición esencial para las actividades de solución de ejercicios con texto en el grado y el desarrollo del pensamiento lógico de los alumnos en correspondencia con la enseñanza desarrolladora.

Las situaciones descritas fueron suficientes para concebir la estructura y contenidos de las acciones didácticas, lo que a continuación se aborda.

## **2.2 Fundamentos teóricos de las acciones didácticas para desarrollar el lenguaje matemático.**

El término acciones se define como un proceso subordinado a fines y objetivos concretos según González, V. (2001: 94) que es el que asume la autora de este trabajo.

González expresa además que *“las representaciones anticipadas constituyen objetivos o fines que son conscientes y ese proceso encaminado a la obtención de los mismo es lo que se denomina acción”* (1996 p. 92).

Didáctica es una disciplina científica de la Pedagogía (ciencia educacional). La Didáctica está estrechamente vinculada con la teoría de la educación (Klingberg 1985- 75).

Por lo que la autora asume el concepto de acciones didácticas como un proceso encaminado a alcanzar un objetivo consciente, relativo al proceso de enseñanza – aprendizaje de un contenido determinado.

La propia definición dada contiene las razones por las cuales las acciones didácticas adquieren gran importancia en la actividad docente del estudiante ya que a través de ellas se adquieren los conocimientos, hábitos, habilidades y formas de conducta y, muy importante en este caso, se favorece el desarrollo intelectual de cada alumno.

De ahí que estas acciones didácticas se diseñaron para resolver el problema del desarrollo del lenguaje matemático relacionado con la adición y sustracción a través de ejercicios con texto y vencer estas insuficiencias permitiendo proyectar un cambio cualitativo en los escolares a partir de eliminar las contradicciones entre el estado actual y el deseado.

Respecto a lo tratado anteriormente se proponen acciones didácticas con las siguientes exigencias:

- ✓ Carácter dialéctico.
- ✓ Carácter de aporte eminentemente práctico

- ✓ Que responda a la contradicción entre el estado actual y el deseado.
- ✓ Que sea irrepetible.

Si la acción es un proceso encaminado a alcanzar un objetivo o fin consciente, las vías procedimientos, métodos, en fin las formas en que este proceso se realice variaran de acuerdo con las condiciones con las cuales el sujeto se enfrenta para poder alcanzar el objetivo. Esas vías procedimientos, métodos, formas mediante las cuales la acción transcurre con dependencia de las condiciones en que se debe alcanzar el objetivo o fin se denominan operaciones (Viviana, G.: 94).

Se hace referencia sobre operaciones que pueden realizarse a través de una misma acción o pueden ser parte de diferentes acciones. Estas no solo transcurren en dependencia de las condiciones en que se debe alcanzar el objetivo sino que se determinan por el tipo de acción que se plantee.

La autora citada, así como otros consultados coinciden en afirmar que la actividad existe a través de las acciones y estas a su vez se sustentan en las operaciones que al mismo tiempo pueden ser parte de distintas acciones.

Las acciones a través de las cuales ocurre la actividad no transcurren aisladamente ya que es un proceso encaminado a alcanzar un objetivo o fin consciente en el caso de este trabajo es desarrollar el lenguaje matemático mediante los ejercicios con texto.

Una misma acción puede producirse a través de diferentes operaciones y una misma operación a través de diferentes acciones.

Las acciones surgen por la subordinación del proceso de la actividad a determinados objetivos, que es necesario vencer para la culminación exitosa de la actividad.

Toda acción consciente se produce sobre la base de una orientación precisa que determina la calidad de la acción. Cuanto mejor y más completa es la orientación, más fácil le resulta al alumno crearse una idea de lo que tiene que hacer, cómo debe proceder y qué debe lograr (Metodología de la enseñanza de la Matemática primera parte: 39).

Las acciones didácticas que se presentan en este trabajo, se caracterizan porque constan de impulsos cognoscitivos en los que se precisa las palabras necesarias y claves que facilitan la comprensión de los ejercicios con texto a partir de los enfoques comunicativos.

Se han diseñado teniendo en cuenta los intereses, motivos y edad de los escolares. Han facilitado cumplir con el objetivo propuesto en esta investigación y han constituido una nueva variante para darle tratamiento a los ejercicios con texto. En ellas se precisa las palabras necesarias y claves propias de estos tipos de ejercicios que facilitan la comprensión a partir del enfoque comunicativo y uso adecuado del lenguaje.

Debido a que no existe una técnica para formular las acciones que sirva para todos los casos estas se deben formular de la manera mas creativa posible, se debe determinar el objetivo o meta de las acciones, seleccionar una vía para alcanzar el objetivo propuesto a partir de los recursos disponibles y de la situación concreta.

Las acciones que los alumnos realizan en el proceso de aprendizaje se producen en dos planos: el material externo y el interno (Colectivo de autores:1984: 202).

Las acciones en el plano material facilitan el aprendizaje, sobre todo en las edades tempranas como las que tienen los escolares con los que se realiza este trabajo. En el proceso de la dirección de la actividad cognoscitiva pasan del plano externo al interno, es decir los alumnos asimilan el lenguaje matemático primero en forma externa y después de forma interna.

Desde el ámbito de las ciencias psicológicas y pedagógicas las acciones didácticas están encaminadas a resolver los problemas detectados en un grupo de alumnos. El éxito de las acciones didácticas esta en la claridad y precisión del objetivo deseado.

El objetivo general de estas acciones didácticas por lo tanto es contribuir al desarrollo del lenguaje de los escolares a la hora de comunicar sus interrogantes, respuestas, ideas de solución y en la comprensión del significado de los conceptos matemáticos que estudian y de las orientaciones que se dan para la ejecución de las tareas.

Por tanto las acciones didácticas que se conciben para ejecutar durante la clase de Matemática, se caracterizan por:

- La selección de un conjunto de ejercicio con texto matemático o extramatemático que en forma gradual se indican al alumno para la consecución de un objetivo determinado en el aprendizaje de los conceptos y procedimientos relacionados con la adición y sustracción de números naturales hasta 100. La forma gradual implica el aumento de los niveles de dificultad.
- La orientación por parte del maestro con el uso preciso, concreto y claro del vocabulario matemático, de las operaciones que deben ejecutar los escolares durante la solución del ejercicio. Estas orientaciones se dan en forma de impulsos adecuándose a las necesidades individuales de los niños y niñas.
- Las exigencias para que los escolares se expresen con el uso preciso, exacto y concreto del vocabulario matemático durante la búsqueda de la solución, la solución y la respuesta del ejercicio.

En las acciones que más adelante se relacionan se incluyen las respuestas deseadas que deben dar los niños y niñas ante cada una de las operaciones que realiza, pudieran ser otras pero el maestro siempre tiene que velar porque use el lenguaje que corresponde de acuerdo con lo que se ha expresado anteriormente.

Desde el punto de vista filosófico tiene su base en el materialismo dialéctico histórico y en la teoría marxista del conocimiento. El conocimiento de la teoría y el método científico de la dialéctica materialista han permitido, a partir de la observación viva de la práctica educativa detectar la necesidad del desarrollo del lenguaje matemático de ahí penetrar al pensamiento y devolverlo en la práctica educativa enriquecida por el contenido educativo adquirido. Se fundamenta y expresa a través de la categoría filosófica de la teoría y la práctica y su interrelación y en el principio de la interrelación entre lo objetivo y subjetivo teniendo en cuenta las pautas teóricas de la Filosofía acerca del papel del factor subjetivo en la transformación y desarrollo social.

Desde el punto de vista psicológico en las acciones didácticas se transparentan el enfoque histórico cultural pues se consideran las ideas de Vigostky en relación con una situación social de desarrollo como punto de partida para todas las

transformaciones que se producen a lo largo de la vida en el desarrollo de la psiquis del hombre, asunción de este desarrollo como un proceso que se mueve del plano externo, social e ínter psicológico, al plano interno individual e intra psicológico sobre la base de la participación activa, consciente de los alumnos en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Desde el punto de vista pedagógico se fundamenta en la concepción de la Pedagogía como ciencia que integra los saberes de las demás ciencias que aportan los conocimientos del hombre. Se sustentan además en los principios pedagógicos aportados por Margarita Silvestre y José Silvestrein (2002): diagnosticar integralmente el nivel de logros y potencialidades en el contenido del aprendizaje, estructurar el proceso de enseñanza aprendizaje hacia la búsqueda activa del conocimiento, teniendo en cuenta las acciones a realizar en cada momento y los medios de enseñanza que favorezcan la actividad independiente y la búsqueda de información; concebir un sistema de acciones para la búsqueda y exploración del conocimiento, desde posiciones reflexivas que estimule y propicie el desarrollo del pensamiento y la independencia; orientar la motivación hacia el objeto de las acciones de estudio y mantener la constancia; desarrollar las necesidades de aprender y de entrenarlo en cómo hacerlo; estimular la formación de conceptos el desarrollo de los procesos lógicos del pensamiento y el alcance del nivel teórico en la medida en que se producen la apropiación de los conocimientos y se eleva la capacidad para resolver ejercicios con texto. Desarrollar formas de actividad y comunicación colectiva logrando la adecuada interacción de lo individual y lo colectivo, así como la adquisición de estrategias de aprendizaje; atender las diferencias individuales en el tránsito del desarrollo logrado hacia el que se aspira; vincular el contenido del aprendizaje con la práctica social y estimular la valoración en el plano educativo.

Desde el punto de vista metodológico parte de un diagnóstico, se tienen en cuenta la observación del desempeño de los escolares en la clase y la prueba pedagógica.

### 2.3 Contenido de las acciones didácticas a ejecutar en las clases de Matemática donde se resuelven ejercicios con texto y problemas.

#### Acción 1:

**Objetivo:** Adicionar números menores que 20 a partir de la identificación de los términos de la adición

**Ejercicio:** Calcula la suma de 14 y 2.

Esta primera acción, aunque al parecer es muy sencilla exige que el niño comprenda que va a encontrar un resultado llamado **suma** y que al mismo llega a través de la **adición**. Hasta ahora este cálculo se le presenta en la forma: **Calcula 14 + 2**

Orientación de la acción por el Maestro.	Operaciones que ejecutan los alumnos.
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lee el ejercicio</li> <li>-¿Qué se te pide?</li> <li>-¿Qué operación hay que realizar?</li> <li>-¿Cuál es el signo del ejercicio?</li> <li>-¿Qué números adicionamos?</li> <li>-¿Cómo se llaman esos términos?</li> <li>-¿y el resultado?</li> <li>- Deben tener en cuenta que siempre que adicionamos se halla una suma</li> </ul>	<p>Responden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcular una suma</li> <li>- la adición</li> <li>- El signo es “mas” (+)</li> <li>- 14 y 2</li> <li>- se llaman sumandos</li> <li>-el resultado se llama “suma”, es lo que estamos buscando</li> </ul>

El control se realiza en la medida que los escolares trabajan, al ejecutar la operación de adicionar 14 y 2 presta atención al ejercicio básico ( $4 + 2$ ) y a que el niño se exprese en la forma “como  $4 + 2 = 6$  entonces  $14 + 2 = 16$ ”

## Acción 2:

**Objetivo:** Sustraer un número de otro identificando a la diferencia como el resultado de la sustracción.

Igual que en el caso anterior, es importante que en la ejecución de esta acción los escolares identifiquen la **diferencia** como el resultado de la **sustracción**.

**Ejercicio:** Calcula la diferencia de 15 y 4.

Orientación de la acción por el Maestro.	Operaciones que ejecutan los alumnos.
<p>-Lee el ejercicio</p> <p>-¿Qué te indican?</p> <p>-¿Qué operación tienes que realizar? ¿Por qué?</p> <p>-¿Cuál es el signo que corresponde?</p> <p>-¿Quién es el minuendo y quién es el sustraendo?</p> <p>-¿Cómo los pudiste identificar?</p> <p>-¿Cuál es el resultado? Explica.</p> <p>-¿Cómo se llama el término obtenido?</p> <p>- Recuerden que en una sustracción la diferencia tiene que ser menor que el minuendo. ¿Se verifica esta afirmación en el resultado obtenido?</p>	<p>Responden:</p> <p>- Calcular una diferencia</p> <p>- De sustracción, porque la diferencia es el resultado de la sustracción.</p> <p>- El signo es “menos”, (-).</p> <p>- el minuendo es 15 y el sustraendo es 4.</p> <p>-Los identifico porque conozco que el minuendo debe ser mayor que el sustraendo.</p> <p>- El resultado es 11, porque <math>5 - 4 = 1</math>, entonces <math>15 - 4 = 11</math>.</p> <p>- Se llama diferencia que es lo que estamos buscando.</p> <p>- compara minuendo y diferencia y verifica 11 es menor que 15.</p>

### Acción 3.

**Objetivo:** Sustraer un número de otro a partir de la identificación de los términos dados.

**Ejercicio:** Sustrae de 37 el número 4.

Este ejercicio no debe presentar dificultad pero se le indica hacer la sustracción con otra orden lo que se le debe hacer notar a los escolares.

<b>Orientación de la acción que ejecuta el Maestro.</b>	<b>Operaciones que ejecutan los alumnos.</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Observa las palabras que se usan en la orden de este ejercicio.</li><li>- ¿Qué operación indica?</li><li>- ¿Quién es el minuendo?</li><li>- ¿Quién es el sustraendo?</li><li>- Puedes ahora plantear la operación como una igualdad, haciendo el cálculo.</li><li>- ¿Qué nombre recibe el término obtenido?</li><li>- Comprueba, acostúmbrate siempre a verificar que lo que obtienes es correcto.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Una sustracción.</li><li>-el minuendo es 37.</li><li>-el sustraendo es el 4.</li> <li><math>37 - 4 = 33</math></li> <li>-El 33 es la diferencia.</li> <li><math>33 + 4 = 37</math></li></ul>

**Acción 4:**

**Objetivo:** Identificar los términos de la adición para realizar el cálculo con números naturales menores que 100 pero donde tienen que tener en cuenta el sobrepaso en el lugar de las unidades.

**Ejercicio:** Un sumando es 15 el otro 8 ¿cuál es la suma?

El nivel de dificultad de este ejercicio está dado por el sobrepaso en el lugar de las unidades ya que está familiarizado con los términos de la suma y solo tiene que identificar cada sumando y calcular la suma.

<b>Orientación de la acción por el Maestro.</b>	<b>Operaciones que ejecutan los alumnos.</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Después que leas lo que se te indica, responde:</li><li>-¿Qué operación debes realizar?</li><li>-¿Por qué lo sabes?</li><li>- ¿Qué se les da?</li><li>-¿Qué debes hallar?</li><li>- ¿Cómo procedes para realizar el cálculo?</li> <li>- Entonces formula la respuesta.</li><li>-Recuerda que la suma siempre es mayor que los sumandos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Adicionar.</li><li>- Porque se habla de sumandos y suma.</li><li>- Los dos sumandos.</li><li>- La suma.</li><li>- Pienso en el ejercicio básico <math>5 + 8</math>, como el resultado es 13 , entonces <math>15 + 8 = 23</math>. También puedo pensar descompongo el sumando 8 en <math>5 + 3</math> y calculo <math>15 + 5 = 20</math>; <math>20 + 3 = 23</math></li></ul>

### Acción 5.

**Objetivo:** Calcular la diferencia entre dos números con sobrepaso.

**Ejercicio:** Calcula la diferencia entre 24 y 7.

<b>Orientación de la acción por el Maestro.</b>	<b>Operaciones que ejecutan los alumnos.</b>
<p>-- Después que hayas leído lo que se te indique piensa ¿Qué operación tienes que realizar?</p> <p>-¿Por qué lo sabes?</p> <p>-¿Qué nombre recibe el término 24?</p> <p>- ¿y el 7?</p> <p>- Representa la operación que vas a realizar.</p> <p>- En qué ejercicio básico debes pensar.</p> <p>-Puedes ya calcular el resultado que se te pide.</p> <p>- ¿Cómo compruebas que el resultado es correcto? ¿Por qué?</p> <p>.</p>	<p>- Una sustracción</p> <p>-porque hay que hallar la diferencia</p> <p>- el minuendo</p> <p>- el sustraendo.</p> <p>- <math>24 - 7 =</math></p> <p>- <math>14 - 7 = 7</math></p> <p>- <math>24 - 7 = 14</math></p> <p>- Calculo <math>14 + 7 = 24</math>, lo puedo hacer porque la sustracción es la operación inversa de la adición, o sea la diferencia más el sustraendo debe ser igual al minuendo</p>

## Acción 6.

**Objetivo:** Relacionar los términos de la sustracción para calcular uno de ellos dados los otros.

**Ejercicio:** La diferencia de dos números es 32 ¿Cuál es el minuendo si el sustraendo es 7?

Orientación de la acción por el Maestro.	Operaciones que ejecutan los alumnos.
<ul style="list-style-type: none"><li>- Lee el ejercicio para determinar qué datos tienes y qué te piden.</li><li>-¿De que operación se habla en este ejercicio? ¿Por qué?</li><li>- Pudieras representar en una igualdad los datos dados y el que se pide.</li><li>- ¿Qué otras igualdades puedes formar para completar la cuarteta?</li> <li>- Expresa con palabras usando los términos de la sustracción lo que se representa en cada igualdad.</li> <li>- Con cuáles de las igualdades puedes calcular para buscar la respuesta.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Se conoce la diferencia y el sustraendo, hay que buscar el minuendo.</li><li>- De una sustracción, porque me hablan de los términos de esa operación.</li> <li>- <math>m - 7 = 32</math></li> <li>1) <math>m - 32 = 7</math></li><li>2) <math>32 + 7 = m</math></li><li>3) <math>7 + 32 = m</math></li> <li>- el minuendo menos el sustraendo es igual a la diferencia; el minuendo menos la diferencia es igual al sustraendo; la diferencia más el sustraendo es igual al minuendo (forma de comprobación de la sustracción); el sustraendo más la diferencia es igual al minuendo.</li> <li>. Con la 2 y la 3.</li></ul>

<p>- Ya estás en condiciones de resolver el ejercicio.</p> <p>- ¿Cuál es la respuesta entonces?</p> <p>- ¿Cómo puedes comprobar que el resultado es el correcto?</p>	<p><math>32 + 7 = 39</math></p> <p>- El minuendo es 39</p> <p><math>39 - 7 = 32</math></p>
--	--

### Acción 7.

**Objetivo:** Identificar dos términos de la sustracción para calcular el que falta mediante la operación que corresponde.

**Ejercicio:** Si el minuendo es 14 y la diferencia es 11 ¿Cuál es el sustraendo?

Para la resolución de este ejercicio, el escolar, a partir de identificar los términos de la sustracción que se dan y el significado de los mismos, tiene que determinar la operación que debe realizar la que no está explícita en la orden dada. El ejercicio contenido en la acción 6 favorece las condiciones previas para este.

<b>Orientación de la acción que ejecuta el Maestro.</b>	<b>Operaciones que ejecutan los alumnos.</b>
<p>- Lee el ejercicio cuantas veces necesites.</p> <p>- ¿Qué tiene que cumplir el número que buscas? Pudieras representar la operación de sustracción con los datos dados.</p>	<p>Posibles respuestas:</p> <p><b>Respuesta 1:</b> Busco un número que sumado con 11 me de 14, esa s la forma de comprobar en la sustracción. Ese número es 3, entonces:</p> <p>Se cumple que <math>14 - 3 = 11</math>.</p>

<p>Recuerda que en una sustracción el sustraendo siempre es menor que el minuendo. ¿Se cumple esto en el resultado de tu ejercicio?</p>	<p><b>Respuesta 2:</b> Busco la diferencia entre 14 y 11, entonces tengo que sustraer 11 de 14:</p> <p><math>14 - 11 = 3</math>, entonces el sustraendo que busco es 3 porque <math>14 - 3 = 11</math></p> <p><b>Respuesta 3:</b> Represento la operación</p> <p><math>14 - s = 11</math> donde s es el sustraendo que no conozco. Pienso qué número tengo que sustraer de 4 para que me de 1, ese número es 3</p> <p>- verifica que 3 es menor que 14.</p>
---	---

### Acción No. 8

**Objetivo:** Calcular la suma cuando los sumandos no están dados directamente y tienen que hacer cálculos intermedios para determinarlos.

**Ejercicio:** Halla la suma. El primer sumando es la suma de 14 y 4 y el segundo el antecesor de 5.

La complejidad de este ejercicio está dada por las operaciones intermedias que deben realizar para determinar los sumandos, lo que exige además el dominio del concepto de antecesor, para después retomar los sumandos obtenidos y efectuar la suma.

<b>Orientación de la acción por el Maestro.</b>	<b>Operaciones que ejecutan los alumnos.</b>
- ¿Conoces directamente cada uno de los sumandos?	- No los dan.

<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cómo encuentras el primer sumando?</li> <li>-¿Qué se cumple para el segundo sumando?</li> <li>- ¿Cómo encuentras el antecesor de un número natural?</li> <li>- Pudieras ahora formular de nuevo el ejercicio con los datos que haz obtenido.</li> <li>- Ya puedes hallar el resultado que se te pide.</li> <li>- Expresa ahora la respuesta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hallando la suma entre 14 y 4 que es 18.</li> <li>- Que es el antecesor de 5.</li> <li>- Se sustrae 1 al número, entonces <math>5 - 1 = 4</math>.</li> <li>- Calcular la suma si un sumando es 18 y el otro es 4.</li> <li><math>18 + 4 = 22</math></li> <li>- La suma es 22</li> </ul>
--	--

### **Acción 9**

**Objetivo:** Identificar los términos de la sustracción y la relación entre ellos para obtener uno dados los otros dos.

**Ejercicio:** ¿Qué número debe sustraerse a 42 para obtener 38?

La dificultad de este ejercicio no está en el cálculo a realizar, lo que pudiera estar suficientemente consolidado en los escolares a partir de ejercicios formales de sustracción, sino en identificar los términos dados y determinar qué operación debe realizar para calcular el término que se pide.

<b>Orientación de la acción que ejecuta el Maestro.</b>	<b>Operaciones que ejecutan los alumnos.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Debes partir de leer y comprender lo que te dan y te piden, para ello te</li> </ul>	

<p>pueden ayudar las siguientes preguntas:</p> <p>-¿De qué operación parece que se está hablando? ¿Por qué?</p> <p>- ¿Pudieras representar la igualdad usando letras para sustituir los términos que no conoces, si es necesario?</p> <p>-¿Entonces qué término debes hallar?.</p> <p>- Piensa ahora en otros ejercicios parecidos en los que conocido el minuendo y la diferencia encuentras el sustraendo</p> <p>- Ahora puedes proceder. Recuerda comprobar el resultado obtenido.</p>	<p>- de una sustracción porque se habla de sustraer a 42.</p> <p>- <math>42 - x = 38</math></p> <p>- El sustraendo.</p> <p>- El sustraendo puedo hallarlo adicionando a la diferencia un número tal que sea igual al minuendo.</p> <p>- <math>38 + x = 42</math>; entonces x es 4 porque <math>38 + 4 = 42</math>.</p> <p>- Verificando el resultado: <math>42 - 4 = 38</math></p>
---	--

### **Acción 10.**

**Objetivo:** Relacionar las operaciones de adición y sustracción para encontrar un sumando dado la suma y el otro sumando.

**Ejercicio:** ¿Cuál es el número que sumado con 7 da como resultado 13?

Este ejercicio es también un ejercicio sencillo que pudiera orientarse y ejecutarse de forma oral, pero lo importante es velar por el uso del vocabulario adecuado de los niños y niñas para responder, igualmente el maestro debe tener en cuenta usar las palabras correctas que no dejen lugar a otras interpretaciones.

<b>Orientación de la acción por el Maestro.</b>	<b>Operaciones que ejecutan los alumnos.</b>
---	--

<p>- Escuchen con atención para que decidan lo que deben responder. (Formula el ejercicio oralmente)</p> <p>Para los escolares que no encontraron de inmediato la respuesta o no pueden fundamentarla se pueden ofrecer las ayudas siguientes:</p> <p>- ¿De qué operación aritmética se habla en este ejercicio?</p> <p>-¿Cuáles son los sumandos?</p> <p>-Piensa en los ejercicios básicos de adición y busca el número que sumado con 7 da 13.</p> <p>- Piensa en qué operación aritmética debes realizar para dados los números 13 y 7 encontrar el 6.</p> <p>- Pudieras decir entonces cómo puedes proceder siempre que quieres conocer un sumando conocido el otro y la suma usando la sustracción.</p> <p>- Copia esa conclusión en tu libreta para que la puedas usar cuando la necesites.</p>	<p>- Los escolares que dominan los ejercicios básicos de adición pueden responder de inmediato pero es preciso que ellos argumenten su respuesta y el maestro no debe quedar satisfecho solamente con que mencione el sumando que falta.</p> <p>- De la adición</p> <p>- 7 y falta el otro</p> <p>- El número que sumado con 7 da 13 es el 6.</p> <p>- En la sustracción, porque <math>13 - 7 = 6</math></p> <p>- Cuando nos dan un sumando para hallar el otro puedo hallarlo sustrayendo a la suma el sumando que nos dan.</p>
---	--

### **Acción 11.**

**Objetivo:** Resolver problemas aritméticos que conduzcan a la adición de dos números naturales.

**Ejercicio:** María tiene en su patio nada más que paticos y pollitos. Ella tiene 28 paticos y 6 pollitos ¿Cuántas aves tiene María?

Este es un ejercicio de los llamados con texto extra-matemático o problema matemático. Exige una lectura más detallada para lograr comprender la relación entre los datos numéricos dados y lo que se pregunta. Para que el problema exprese exactitud en su formulación es necesario especificar que solamente tiene pollitos y paticos, o sea son las únicas partes en que está descompuesto el todo. En el texto original el problema se formula como “María tiene 28 paticos y 6 pollitos en su patio. ¿Cuántas aves tiene María?”, con el que pueden surgir preguntas en los escolares de si no tiene otras aves como gallinas, gallos, pavos, etc.

<b>Orientación de la acción por el Maestro.</b>	<b>Operaciones que ejecutan los alumnos.</b>
<p>-Lee el problema para que puedas comprender lo que te dan, lo que te preguntan y decidir lo que tienes que hacer.</p> <p>-¿De que nos habla?</p> <p>- ¿Y qué se quiere conocer?</p> <p>-¿Conoces qué son las aves?</p> <p>-¿Cómo puedes saber el total de aves entonces? Fíjate que los pollitos son una parte de las aves y la otra parte son los paticos. Estás buscando el todo.</p> <p>- Puedes entonces plantear la solución al problema y resolver.</p> <p>¿Cómo responderías a lo que se te pregunta en el problema?</p>	<p>- de los pollitos y paticos que tiene María.</p> <p>- La cantidad de aves que tiene María</p> <p>- Los pollitos y paticos son aves.</p> <p>- Cuando conozco las partes y quiero hallar el todo o el total se adiciona, entonces debo adicionar el número que representa la cantidad de paticos con el de la cantidad de pollitos.</p> <p>- <math>28 + 6 = 34</math></p> <p>- María tiene 34 aves en total.</p>

## Acción 12

**Objetivo:** Seleccionar el sustraendo de entre 4 posibles resultados, conociendo el minuendo y la diferencia.

**Ejercicio:** El minuendo es 13, la diferencia es 6. El sustraendo es:

\_\_7                    \_\_13                    \_\_19                    \_\_6

Es una forma diferente de plantear un ejercicio en que deben buscar un término de la sustracción conocido los otros dos. Los distractores pudieran provocar una respuesta incorrecta si no se domina el significado de cada uno de los términos de la sustracción. Así tenemos que el primero es la respuesta correcta, el 13 pudiera ser seleccionado si seleccionan unos de los datos dados, igual sucede si seleccionan el 6; el 19 pudiera ser seleccionado si piensan en adicionar los datos dados.

Orientación de la acción por el Maestro.	Operaciones que ejecutan los alumnos.
<p>Una vía para responder a este tipo de ejercicio es la de resolver y comparar el resultado con las posibles respuestas.</p> <p>Otra vía puede ser la de sustituir cada uno de los distractores en la expresión hasta encontrar cuál es el que la satisfaga, la dificultad está en encontrar la expresión pero se procede igual.</p>	<p>Las operaciones que ejecuten los niños y niñas pudieran ser las mismas que en otros ejercicios anteriores.</p> <p><math>13 - s = 6</math>, si <math>s</math> es 7 entonces</p> <p><math>13 - 7 = 6</math> lo que es verdadero por eso es la respuesta correcta.</p>

## Acción 13:

**Objetivo:** Seleccionar la operación aritmética que corresponde para resolver un problema a partir de su interpretación

**Ejercicio:** En un ómnibus viajan 28 pioneros y en otro viajan 6 pioneros más que en el primero. Para saber cuántos pioneros viajan en el segundo ómnibus.

\_\_ sustraemos 6 de 28 \_\_ sumamos 28 y 6 \_\_ sustraemos 28 de 6

<b>Orientación de la acción que ejecuta el Maestro.</b>	<b>Operaciones que ejecutan los alumnos.</b>
<p>-Lee cuantas veces necesite para que puedas comprender los datos dados y lo que te piden.</p> <p>-¿Qué información nos brinda el ejercicio?</p> <p>- ¿Qué significa que en el otro ómnibus viajan 6 más que en el primero?</p> <p>- ¿Cómo puedes obtener el total de pioneros que viajan en el segundo ómnibus?</p> <p>-¿Estás en condiciones de seleccionar la operación de entre las que se indican?</p>	<p>- la cantidad de pioneros que viajan en un ómnibus y que en el otro viajan 6 más que en el primero.</p> <p>- Que hay que adicionar 6 a 28.</p> <p>- adicionando 28 y 6 , <math>28 + 6 = 34</math></p> <p>- Selecciona la segunda opción.</p>

#### **Acción 14.**

**Objetivo:** Resolver problemas sencillos de sustracción.

**Ejercicio:** Por el día de los pioneros se hicieron 36 cadenas. Si ya se han colocado 8 cadenas ¿Cuántas faltan por colocar todavía?

<b>Orientación de la acción que ejecuta el Maestro.</b>	<b>Operaciones que ejecutan los alumnos.</b>
<p>- Después de leer el problema, vamos a conversar algo sobre la fecha que celebran.</p>	<p>- Las niñas y niños se deben referir al 4 de abril, día en que se celebra la constitución de los pioneros y de cómo ellos la celebran.</p>

<p>-¿Qué datos se dan en este problema?</p> <p>-¿Qué dato te piden?</p> <p>- ¿A qué operación conduce el problema?</p> <p>- Formula la respuesta de acuerdo con el resultado obtenido.</p>	<p>- Que se han hecho 36 cadenas y que de ellas se han colocado ya 8.</p> <p>- las que faltan por colocar.</p> <p>- a sustraer 8 de 36.</p> <p>- <math>36 - 8 = 28</math></p> <p>- Faltan todavía 28 cadenas por colocar.</p>
--	---

### Acción 15.

**Objetivo:** Seleccionar la respuesta correcta de un problema con dos operaciones Resolver problemas de manera tal que desarrollen el lenguaje matemático.

Luis tiene 14 bolas, José 6 y Antonio 10 menos que Luis y José juntos ¿Cuántas bolas tienen entre los 3 juntos?

\_\_20                    \_\_ 16                    \_\_ 30                    \_\_ 24

Este tipo de ejercicio tiene un nivel de complejidad más alto que los anteriores, requiere de buscar relaciones en los datos dados con cierto nivel de abstracción en correspondencia con la edad de los escolares a los que se les plantea. Para calcular la cantidad de bolas que tiene Antonio tiene que interpretar el significado de “juntos” y después efectuar la sustracción.

<b>Orientación de la acción que ejecuta el Maestro.</b>	<b>Operaciones que ejecutan los alumnos.</b>
<p>- Debes leer cuidadosamente para que puedas interpretar lo que te dicen.</p> <p>- ¿Qué significa que Antonio tiene 10</p>	<p>- Que tiene que sustraer a las que tiene Luis</p>

<p>bolas menos que Luis y José juntos?</p> <p>- ¿Cómo puedes saber las que tienen Luis y José juntos?</p> <p>- Puedes plantear ya las igualdades.</p> <p>- ¿Cómo puedes encontrar lo que tienen los tres juntos?</p> <p>- Ahora puedes seleccionar la respuesta de entre las dadas.</p> <p>- ¿Qué errores se cometerían si se seleccionan cualquiera de las otras respuestas?</p>	<p>y José las que tiene Antonio.</p> <p>- Adicionando la cantidad de bolas de José a las de Luis.</p> <p>- <math>14 + 6 = 20</math></p> <p>- <math>20 - 10 = 10</math></p> <p>- Adicionando lo que tiene cada uno:</p> <p>- <math>14 + 6 = 20</math></p> <p>- <math>20 + 10 = 30</math></p> <p>- Aquí se pueden referir a las operaciones que se efectúan entre los datos pero que no se corresponden con lo que se pide en el problema.</p>
---	--

#### 2.4 Estudio de las transformaciones logradas en una muestra seleccionada

Debido a la imposibilidad de aplicar el conjunto de acciones diseñadas en toda la población por factores objetivos, se determinó seleccionar una muestra conformada por los 18 escolares del grupo 2. A. Esta ha sido tomada de forma intencional ya que es el grupo en el que la autora labora como maestra. La muestra representa el 32,7% de la población.

La variable dependiente determinada para el estudio es: **el nivel de desarrollo del lenguaje matemático**, entendiendo por lenguaje matemático aquel en que los

escolares se expresan con el uso adecuado del vocabulario técnico de la asignatura además del lenguaje común. Al operacionalizar la misma se tuvieron en cuenta las dimensiones e indicadores siguientes:

1. Conocimiento de los términos relacionados con la adición y sustracción y otros conceptos estudiados:

- Identificación en diferentes contextos.
- Comprensión del significado.
- Uso frecuente en la expresión oral y escrita

2. Comprensión del texto:

- Lectura
- Interpretación
- Búsqueda de la vía de solución

3. Solución del ejercicio:

- Representación de la o las operaciones mediante el uso de los símbolos correspondientes.
- Cálculo con seguridad y exactitud
- Formulación de la respuesta

4. Explicación de la resolución del ejercicio:

- Uso de los términos correspondientes.
- Argumentación del procedimiento usado.

Se consideraron tres niveles en el desarrollo del lenguaje matemático que se determinaron en dos momentos: al iniciarse los escolares en el segundo grado y al concluir la aplicación de las acciones diseñadas. Ellos son el nivel alto, el medio y el bajo.

En el **nivel alto** se ubicaron los escolares que dominan el significado de los términos y conceptos estudiados identificando en las diferentes formas de presentación las

operaciones de adición y sustracción y los usan de forma frecuente durante la actividad docente; comprende el texto del ejercicio lo que le permite encontrar la vía de solución correcta; calcula con seguridad y exactitud lo que además logra en la formulación de la respuesta; puede explicar la vía de solución del ejercicio con los términos correctos y puede argumentar lo que hizo. Teniendo en cuenta los criterios de medida adoptados para cada indicador (I, R y B) se consideró en este nivel a los escolares que tenían más de 10 categorías B y ninguna I

En el **nivel medio** se consideraron los niños y niñas que dominan la denominación de los términos y conceptos los identifican en ejercicios con texto de una sola operación, presentan dificultad para el uso de términos de la sustracción, logran la comprensión de ejercicios donde se indique una sola operación. Calculan correctamente las operaciones y formula la respuesta pero manifiesta inseguridad y pobreza en el lenguaje, no usa todos los términos que corresponden durante la explicación del proceso y faltan elementos para fundamentar. (No pueden tener ninguna I y menos de 11 B)

En el **nivel bajo** se ubican los que no pueden identificar los términos de la adición y sustracción en cualquier tipo de ejercicio con texto, requieren de ayudas continuadas para llegar a encontrar la vía de solución y aunque realice los cálculos de manera correcta no puede expresar la respuesta usando las palabras que corresponden a la pregunta realizada y no pueden explicar y fundamentar los pasos realizados. (Cuando al menos tiene una I).

Al seleccionar la muestra se desarrolló un análisis de la caracterización individual de todos los escolares del grupo y se pudo constatar que posee la adecuada unidad y diversidad sociocultural y docente que esta investigación asume como condiciones iniciales necesarias. En el aprendizaje poseen características similares a los demás grupos de la población.

Se aplicaron dos observaciones al desempeño de los escolares durante la clase de Matemática en que resolvían ejercicios con texto. Una observación se realizó antes de ejecutar las acciones y la otra después. Para ello se elaboró una guía (Anexo 1)

y los resultados de la primera observación por cada uno de los escolares se detallan en el anexo 2. De forma general se observó:

. El indicador menos afectado fue el de la **lectura de la orden** que se daba en el ejercicio con texto ya que alcanzó la mayor cantidad de B (44,4%).

. El más afectado resultó ser el de **la argumentación del procedimiento** usado, con la menor cantidad de B (27,7%) y la mayor cantidad de I (44,4%).

El comportamiento estadístico entre las cantidades de cada una de las categorías obtenidas es el siguiente: Se obtienen 70 B (35,3%); 52 R (26,3%) y 76 I (38,4%). La moda de B y de I es 6, la de R es 4. Así mismo el valor promedio de B es 6,27; de R es 4,72 y de I es 6,90 lo que demuestra los comportamientos extremos en los diferentes indicadores, o sea la tendencia hacia los valores de I y después hacia B.

En la prueba pedagógica aplicada antes de ponerse en práctica las acciones (anexo 3) cuyos resultados se presentan en el anexo 4 se constataron dificultades similares a las de la observación, o sea hubo correspondencia tanto en los resultados del comportamiento de cada indicador como ante la situación de cada escolar a pesar de que las valoraciones fundamentales se hacen en los resultados obtenidos y no durante el proceso como se hace en la observación. Esta es la razón por la cual no se toman todos los indicadores en este instrumento. El comportamiento estadístico de los datos obtenidos demuestra una distribución regular en las tres categorías, con tendencia hacia la R (34,7%) e iguales resultados en B e I (32,6%)

En la **lectura de la orden**, hubo que ayudar a 8 niños para que pudieran entender alguna palabra escrita por lo que se observa con mayor frecuencia la categoría de R. La **argumentación** no se midió en esta prueba. Los más bajos resultados estuvieron en la **seguridad y exactitud en el cálculo**, con 22,2 % de B, 50 % de R y 27,7 % de I. En ellos se tuvo en cuenta el tiempo empleado en resolver los ejercicios como un indicio de inseguridad hacia lo que tenía que hacer y los errores de cálculo.

Al reunir los dos instrumentos, se tuvo un total de 20 categorías entre B, R e I por alumno, aplicando lo que anteriormente se explicó se llegó a la conclusión final en cuanto a los niveles de desarrollo que se estaban determinando.

- Se ubicaban 6 escolares en el nivel alto.
- Al nivel medio correspondían 3 escolares.
- Y en el nivel bajo se encontraban 9.

Una vez enriquecida la propuesta de solución con los criterios de otros docentes con experiencia de la escuela “Diego R Valdés” se llevó a cabo su aplicación en el grupo de la muestra seleccionada. Las acciones diseñadas se plantearon en clases de Matemática que estaban dirigidas a la fijación de las operaciones de cálculo de adición y sustracción. La observación sistemática de los modos de actuación de los escolares en cuanto a la expresión oral y escrita permitió perfeccionar las orientaciones dadas en cada una de ellas y poco a poco elevar los niveles de complejidad de los ejercicios, lo que sin lugar a dudas constituyeron los primeros resultados.

Luego de aplicadas el 100% de estas acciones en clases de la asignatura Matemática, se llevó a cabo otra observación y otra prueba pedagógica. Se utilizó la misma guía de observación inicial para poder hacer las comparaciones correspondientes y se aplicó una prueba pedagógica (anexo 6) con mayores niveles de dificultad en correspondencia con las exigencias del grado y del desarrollo alcanzado por los escolares. Los resultados pormenorizados se presentan en las tablas anexas (anexos 7 y 8 ).

Con respecto a la prueba pedagógica, se observa un incremento notable con respecto a la inicial. Hay una marcada tendencia hacia los valores de B por indicadores en los escolares (79,9 % con respecto al total de categorías, con una moda de 17 y un promedio de 14,3), mientras que la cantidad de I son mínimas (4 en total para un 2,8 %, la moda es 0 y el promedio es 0,5).

El indicador en que menos se avanza es en el de **seguridad y exactitud en el cálculo** demostrado en que 8 escolares emplearon más tiempo del necesario para realizar todos los ejercicios de la prueba y uno presentó errores en algunos cálculos. Se avanza en los indicadores **uso frecuente de los términos en las respuestas escritas y en la búsqueda de la solución...**

Los resultados de la observación final, (anexo 8) se toman al igual que en la inicial de observar el desempeño de los niños durante una clase en que se resuelven ejercicios con texto. La maestra tiene más en cuenta el proceso por lo que se entiende que este instrumento da más elementos en las valoraciones que se hacen.

La frecuencia con que aparecen las categorías de B, R e I por escolares demuestran también una marcada tendencia hacia B (91,4% del total, moda 17 y promedio 16,5).

En la tabla anexa 9 se presenta, al igual que se realizó en el pretest, la categoría que corresponde a cada escolar en cuanto a la variable dependiente que se mide, en la que se obtienen se ubicaban 15 escolares en el nivel alto, al nivel medio corresponden 2 escolares y en el nivel bajo se encuentra 1.

Se hizo además un estudio del cambio efectuado en cada escolar, lo que se presenta en la tabla anexa 10. La columna sentido del cambio se toma como un elemento importante para asumir el valor del trabajo realizado. Así se tiene que el término positivo indica un cambio favorable que pudiera ser de bajo a medio o a alto y de medio a alto. El término igual significa que nos presentan cambios en el nivel aunque si pudieran presentarse cambios en algunos indicadores. No se usó la denominación negativa ya que no fue necesario.

Es significativo que el cambio con mayor frecuencia es el de bajo a alto (6 escolares) y que todos los que estaban en el nivel medio pasaron al nivel alto. Un solo escolar se mantuvo en el nivel bajo aunque logra avances en los indicadores de las dos primeras dimensiones.

Como puede observarse a través del análisis de la tabla anterior los resultados comenzaron a diferenciarse desde la etapa de diagnóstico inicial o pretest, pues los alumnos empezaron a expresarse con el lenguaje matemático que corresponde durante la resolución de ejercicios.

Es de resaltarse la estimulación desde el punto de vista moral que han recibido los alumnos ya que solamente queda 1 niño que no logra éxitos en el ejercicio y 2 a veces no realizan solos el ejercicio requiriendo algunos niveles de ayuda por sus

compañeros o la docente, mientras que 15 lo hacen solos, con el correcto lenguaje matemático.

Al constatar la información obtenida en la aplicación de los instrumentos se pudo concluir que:

- Los alumnos demuestran dominio, de los términos matemáticos relacionados con la adición y sustracción.
- Analizan y resuelven los ejercicios con texto por si solos.
- Explican la forma de resolución del ejercicio.

## **Conclusiones.**

- .La consulta y análisis de las diferentes fuentes bibliográficas permitió comprobar que para solucionar ejercicios con texto con diferentes niveles de comprensión es necesaria la comunicación mediante la utilización del lenguaje matemático lo que implica el aprendizaje de los signos, símbolos y terminología de las matemáticas. Cuando se resuelven ejercicios con texto donde los alumnos tienen oportunidad de leer, escribir y discutir ideas para las que el uso del lenguaje matemático es algo natural. La comprensión de los significados prácticos de la adición y sustracción es fundamental en el cálculo de los ejercicios con texto.
- El diagnóstico inicial realizado demostró que aunque los escolares son capaces de calcular correctamente en ejercicios formales, no resuelven ejercicios con texto porque no los comprenden ni son capaces de fundamentarlos, no reconocen los términos matemáticos lo que justificó la necesidad de la elaboración de acciones didácticas para desarrollar el lenguaje matemático.
- Las acciones didácticas que se concibieron y aplicaron consistieron en un conjunto de ejercicio con texto matemático o extramatemático que en forma gradual se indican al alumno para la consecución de un objetivo determinado en el aprendizaje de los conceptos y procedimientos relacionados con la adición y sustracción de números naturales hasta 100. Contemplan la orientación por parte del maestro con el uso preciso y claro del vocabulario matemático en las operaciones que deben ejecutar los escolares durante la solución. Estas orientaciones se dan en forma de impulsos según las necesidades individuales de los escolares. Además las exigencias para que se expresen con el uso preciso y exacto del vocabulario matemático durante la búsqueda de la solución, la solución y la respuesta del ejercicio.
- El nivel de desarrollo del lenguaje matemático alcanzado corroboró la efectividad de las acciones a partir de la puesta en práctica de ellas evidenciándose las transformaciones y los cambios sustanciales en la utilización del lenguaje matemático al solucionar ejercicios con texto los escolares de la muestra seleccionada.

## RECOMENDACIONES

- ☞ Dado los resultados obtenidos con la puesta en practica de esta investigación avalados por la dirección del centro escolar donde se realizó se tuvo en cuenta la importancia que tienen las acciones didácticas, incentivar en los docentes el trabajo por el desarrollo del lenguaje matemático, relacionado con la adición y sustracción mediante ejercicios con texto en los escolares de 2.grado.
- ☞ Hacer extensiva esta investigación a los demás docentes de este y otros centros para que sea aplicada.

# *Bibliografía*

## BIBLIOGRAFÍA

- Addine Fernández, Fátima (2004) *Didáctica, teoría y práctica. Compilación*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Addine Fernández, Fátima y otros (2003) *Aproximación a la sistematización y contextualización de los contenidos didácticos y sus relaciones*: Cátedra de Pedagogía y didáctica ISP Enrique José Varona. La Habana.
- Albarrán Pedroso, Juana y otros. (2006) *Didáctica de la Matemática en la escuela primaria*. Ciudad de la Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Albarrán Pedroso, Juana (2007) *¿Cómo realizar el tratamiento del cálculo mental?* Editorial Pueblo y Educación.
- Alpizar Castillo, Rodolfo (1989) *Para expresarnos mejor*. Editorial Científico Técnica, Ciudad de la Habana.
- Amador Martínez, Amelia (1997) *La educación de la personalidad del hombre de hoy. ¿A quién corresponde?*. Ciudad de la Habana.
- Apo Lao, Francisco y Georgina Arias Leiva. (2001) *Programa director de las asignaturas priorizada para la enseñanza primaria* Editorial Pueblo y Educación.
- Ballester Pedroso, Sergio: (2000). *Metodología de la Enseñanza de la Matemática tomo II*, La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
- Báxter Pérez, Esther:(1999) *¿Promueves o facilitas la comunicación entre tus alumnos?* Editorial Pueblo y Educación.
- Báxter Pérez, Esther y otros :(2001) *El trabajo educativo en la institución escolar. Selección de temas psicopedagógicos*, Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Bethencourt Benítez, José Tomás (1994). “*La importancia del lenguaje en la resolución de problemas aritméticos de adición y sustracción*”, en revista Suma, No 16, España.
- Caballero Delgado, Elvira:(2002) *Didáctica de la escuela primaria*. La Habana Compilación. Editorial Pueblo y Educación.

Caballero Delgado, Elvira:(2002) *Diagnóstico y diversidad*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación,.

Campistrous Pérez Luis y Celia Rizo Cabrera. (2002) *Aprende a resolver problemas aritméticos*. La Habana Editorial Pueblo y Educación.

Castellanos Doris y otros (2005), *Aprender y enseñar en la escuela*. La Habana Editorial Pueblo y Educación.

Collado Delgado, Basilia y María Puente Alba:(2001) *La orientación en la actividad pedagógica*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Colectivo de autores: *La labor educativa en la escuela*. Editorial Pueblo y Educación .La Habana 2002.

\_\_\_\_\_ : *Metodología de la enseñanza de la Matemática de 1ro a 4to grado. Primera parte*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana. 1979.

\_\_\_\_\_ : *Metodología de la enseñanza de la Matemática de 1ro a 4to grado. Segunda parte*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana. 1979.

\_\_\_\_\_ : *Metodología de la enseñanza de la Matemática de 1ro a 4to grado. Tercera parte*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana. 1979.

\_\_\_\_\_ : *Psicología general para los Institutos Superiores Pedagógicos Tomo 2*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana. 1987.

\_\_\_\_\_ : *Psicología general para los Institutos Superiores Pedagógicos Tomo 3*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana. 1987.

Colectivo de especialistas del MINED bajo la dirección del ICCP (1984). *Pedagogía*. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.

*Constitución de la Republica de Cuba* (2001) Editorial Pueblo y Educación

Cuba. Ministerio de Educación. *Maestría en Ciencias de la Educación: módulo 1: Fundamentos de la Investigación Educativa*. –Problemas actuales de la Educación – La Habana, 2005. – disco compacto.

Cuba, Ministerio de educación. *El pensamiento pedagógico de José Martí...El diagnóstico y la evaluación de la calidad de la educación*. En Seminario Nacional para Educadores, noviembre 2004.

\_\_\_\_\_. Ministerio de Educación. *Herramientas psicopedagógicas para la dirección del aprendizaje escolar*. –La Habana, SAT. Video

Engels, Federico (1970) “*El papel del trabajo en la transformación del mono en hombre*”, en Obras Escogidas. La Habana, Editorial Dirección Nacional de escuelas de Instrucción revolucionarias.

Fonseca, María Elena (soporte digital) *Curso desarrollo de capacidades matemáticas en la escuela primaria*. Tema 3, clase 2.

García Batista, Gilberto. (2003) *Compendio de Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_. (2005) *El trabajo independiente. Sus formas de realización*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana

García, Guillermina (1985) *Discusión sobre la comprensión lectora en revista Lectura y vida #4 Chile*

González Maura, Viviana (2001) *Psicología para educadores*, La Habana. Editorial Pueblo y Educación

González Rey, Dr. Fernando (1995) *Comunicación, Personalidad y Desarrollo*, la Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Hernández, Aida y Ana M. Rojas (1975) *Orientaciones Didácticas de la Matemática*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.

Klingberg, Lothar (2001) *Introducción a la didáctica general*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Labarrere Sarduy, Alberto F. (1988) *¿Cómo enseñar a los alumnos de primaria a resolver problemas?* La Habana, Editorial Pueblo y Educación.

Leontier, A.N (1982): *Actividad, conciencia y personalidad*, Ciudad de la Habana. Editorial Pueblo y Educación.

- López, Ana Maria (1984) *Didáctica de la lengua*, Editorial Ateneo: Buenos Aires
- López Hurtado, Josefina (2000). *Aprendizaje y desarrollo del escolar primario*. La Habana. Pueblo y Educación.
- Martínez Llantada, Martha (2005). *Maestría y creatividad ante el siglo XXI*. Ministerio de Educación. Maestría en Ciencias de la Educación: modulo1: La Habana , disco compacto.
- MINED (2001) *Seminario Nacional para Educadores*. Editado por Juventud Rebelde.
- \_\_\_\_\_ (2002) *Seminario Nacional Para Educadores*. Editado por Juventud Rebelde.
- \_\_\_\_\_ (2003) *Seminario Nacional Para Educadores*. Editado por Juventud Rebelde.
- \_\_\_\_\_ (2004) *Seminario Nacional Para Educadores*. Editado por Juventud Rebelde.
- \_\_\_\_\_ (2003) *Modelo de Escuela Primaria*. La Habana.
- Ostr E G (et al). *Metodología de la enseñanza de la Matemática de 1. a 4.grado, tercera parte*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Periolibro módulo III primera parte (2006) *Maestría en Ciencia de la Educación, Mención Educación Primaria*; La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Programa del PCC* (1989). La Habana. Editorial Pueblo Y Educación.
- Programa de 2. grado* (1999). La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Proceso de enseñanza aprendizaje: Algunas características y particularidades*.  
<http://www.monografias.com>
- Quero Méndez, Ortelio:(2004) *La comunicación matemática. Una mirada desde el currículo de la escuela cubana*. En revista Pedagogía y Sociedad (SS) # 11.
- Rico Montero, Pilar (2002) *Técnicas para un aprendizaje desarrollador en el escolar primario*. La Habana Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (et al) (2002) *Hacia el perfeccionamiento de la escuela*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.

- \_\_\_\_\_ (2003) *La zona de desarrollo próximo. Procedimiento y tareas de aprendizaje*. La Habana Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2004) *Proceso de enseñanza de aprendizaje desarrollador en la escuela primaria*. Teoría y práctica. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Romero Espinosa, Tomasa (2005). *Hacia el perfeccionamiento de la escuela primaria*. Ministerio de Educación. Maestría en Ciencias de la Educación: modulo1. Problemas actuales de la Educación. –La Habana. disco compacto.
- Selección de temas (2001): *La enseñanza de la lengua materna en la escuela primaria*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
- Seminario para Educadores (2003). *Dirección del Proceso de enseñanza del aprendizaje de las asignaturas priorizadas. Matemática. La Batalla de Ideas. Los programas de la Revolución. Su expresión en el desarrollo de la Educación Cubana*.
- Silvestre Oramas, Margarita (2001). *Aprendizaje, educación y desarrollo*. Ciudad de la Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2002). *Exigencias didácticas para dirigir un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador educativo*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Temas actuales de la política, la ideología, la ciencia, la tecnología y la cultura. La educación en La Batalla de Ideas. Institutos Superiores Pedagógicos.-La Habana, 2005.-Un disco Compacto.*
- Valdés, Héctor y Francisco Pérez Álvarez: *Calidad de la educación*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Vigotsky L. S (1982): *Pensamiento y Lenguaje*, La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (1987) *Historia de las funciones Psíquicas Superiores*. La Habana. Editorial Científico-Técnica.
- Zilberteins Toruncha, J (200): *Desarrollo intelectual de los escolares*. Ciudad de la Habana. Editorial Pueblo y Educación.

# Anexos

**Anexo 1:****Guía de observación del desempeño de los alumnos (inicial y final).**

**Objetivo:** Valorar el desempeño de los escolares en cuanto al uso del lenguaje matemático durante la resolución de ejercicios con texto en la clase de Matemática.

Indicadores	Criterios de medida		
	B	R	I
A1. Identificación de términos en diferentes contextos			
A2. Comprensión del significado			
A3. Frecuencia en el uso			
B1. Lectura de la orden dada			
B2. Interpretación de la orden			
B3. Búsqueda de la vía de solución.			
C1. Representación de la vía de solución.			
C2. Seguridad y exactitud en el cálculo			
C3. Formulación de la respuesta			
D1. Uso de los términos correspondientes			
D2. Argumentación del procedimiento usado			

**Anexo 2.****Resultados de la primera observación por alumno.**

Nombre alumno	Dimensión 1			Dimensión 2			Dimensión 3			Dimensión 4	
	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2
Luis M	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Yeily	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Luis A	B	B	B	B	B	B	B	B	B	R	R
Yamiris	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Yoelkis	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Darvis	R	R	R	B	R	R	B	R	R	R	R
Roxana	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Verena	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Adriana	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Marcos	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Alfredo	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Eduanis	R	R	R	R	R	R	I	I	I	I	I
Danilo	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Yanín	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Cynthia	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Eblis	B	R	R	B	B	R	R	R	R	R	R
Daniela	R	R	R	R	R	R	I	I	I	I	I
Yiselis	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

Total de B: 70	7	6	6	8	7	6	7	6	6	6	5
Total de R: 52	5	6	6	4	5	6	3	4	4	4	5
Total de I: 76	6	6	6	6	6	6	8	8	8	8	8

### **Anexo 3:**

#### **Prueba pedagógica inicial:**

Objetivo: Constatar el estado inicial del desarrollo del lenguaje matemático en ejercicios con texto en cuanto a la adición y sustracción y el conocimiento de los términos matemáticos.

1. Adiciona 17 y 3.
2. Sustraer 5 de 18.
3. Un sumando es 16, el otro es 4. ¿Cuál es la suma?

#### **Criterios de medidas para integrar a la valoración inicial de cada escolar:**

- A1.** Identifica todos los términos relacionados.....B  
Identifica solo los de la adición.....R  
No identifica ninguno.....I
- A2.** Demuestra comprensión al plantear todas las operaciones.....B  
Puede plantear solo dos operaciones..... R  
No puede plantear más de una ..... I
- A3 y C3.** Uso de todos los términos en la respuesta escrita.....B  
No usa alguno de los términos .....R  
No usa ninguno .....I
- B1.** Lee las órdenes de forma independiente .....B  
Requiere de alguna ayuda para leer.....R  
El maestro tiene que leerle la orden.....I
- B2.** Interpreta la orden de inmediato.....B  
Hace alguna pregunta al maestro .....R  
No logra interpretar .....I
- B3.** Encuentra todas las vías .....B  
Puede dejar de encontrar alguna vía.....R

- No puede hallar la vía de más de un ejercicio.....I
- C1. Representa correctamente todas las operaciones.....B
- Representa todas las operaciones pero pudiera faltar algún signo o no es organizado. ....R
- Deja de representar más de una operación.....I
- C2. Cálculo correcto con seguridad.....B
- Cálculo correcto pero con algunas indecisiones que se demuestran también en el tiempo empleado..... R
- Tiene algún error de cálculo..... I

**ANEXO 4: Resultados de la prueba pedagógica inicial:**

Nombre alumnos	Indicadores por dimensiones							
	A1	A2	A3/C3	B1	B2	B3	C1	C2
Luis M	R	R	R	R	R	R	R	I
Yeily	I	I	I	I	I	I	R	I
Luis A	B	B	B	B	B	B	B	R
Yamiris	B	B	B	B	B	R	B	B
Yoelkis	R	I	I	R	R	R	R	I
Darvis	R	R	R	B	R	R	B	R
Roxana	I	I	I	R	R	I	I	I
Verena	B	B	B	B	B	B	B	B
Adriana	I	I	I	I	I	R	I	I
Marcos	R	R	R	R	R	R	R	R
Alfredo	B	B	B	B	R	B	B	B
Eduanis	I	I	I	R	R	I	R	I
Danilo	B	B	B	B	B	R	B	B
Yanín	I	I	I	R	I	R	I	I
Cinthia	B	B	B	B	R	B	B	B
Eblis	B	R	R	R	R	R	B	R
Daniela	R	R	I	R	R	I	I	I
Yiselis	I	I	I	I	I	I	I	I
Total de B: 47	7	6	6	7	4	4	8	5
Total de R: 50	5	5	4	8	10	9	5	4

Total de I: 47	6	7	8	3	4	5	5	9
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---

### Anexo 5:

#### Determinación del nivel inicial de los escolares según los dos instrumentos aplicados.

Se tienen 20 resultados para cada alumno entre las tres categorías dadas, se otorga un valor al nivel de desarrollo según se ha explicado en el texto del trabajo.

Alumno	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	Nivel
Luis M	R/ R	R/ R	R/R	R/R	R/R	R/ R	R/R	R/I	R/R	R	R	bajo
Yeily	I/I	I/I	I/I	I/I	I/I	I/I	I/R	I/I	I/I	I	I	bajo
Luis A	B/ B	B/ B	B/B	B/B	B/B	B/ B	B/B	B/ R	B/B	R	R	alto
Yamiris	B/ B	B/ B	B/B	B/B	B/B	B/ R	B/B	B/ B	B/B	B	B	alto
Yoelkis	I/R	I/I	I/I	I/R	I/R	I/R	I/R	I/I	I/I	I	I	bajo
Darvis	R/ R	R/ R	R/R	B/B	R/R	R/ R	B/B	R/ R	R/R	R	R	medio
Roxana	I/I	I/I	I/I	I/R	I/R	I/I	I/I	I/I	I/I	I	I	bajo
Verena	B/ B	B/ B	B/B	B/B	B/B	B/ B	B/B	B/ B	B/B	B	B	alto
Adriana	I/I	I/I	I/I	I/I	I/I	I/R	I/I	I/I	I/I	I	I	bajo
Marcos	R/ R	R/ R	R/R	R/R	R/R	R/ R	R/R	R/ R	R/R	R	R	medio

Alfredo	B/ B	B/ B	B/B	B/B	B/R	B/ B	B/B	B/ B	B/B	B	B	alto
Eduanis	R/I	R/I	R/I	R/R	R/R	R/I	I/R	I/I	I/I	I	I	bajo
Danilo	B/ B	B/ B	B/B	B/B	B/B	B/ R	B/B	B/ B	B/B	B	B	alto
Yanín	I/I	I/I	I/I	I/R	I/I	I/I	I/I	I/R	I/I	I	I	bajo
Cynthia	B/ B	B/ B	B/B	B/B	B/R	B/ B	B/B	B/ B	B/B	B	B	alto
Eblis	B/ B	R/ R	R/R	B/R	B/R	R/ R	R/B	R/ R	R/R	R	R	medio
Daniela	R/ R	R/ R	R/I	R/R	R/R	R/I	I/R	I/I	I/I	I	I	bajo
Yiselis	I/I	I/I	I/I	I/I	I/I	I/I	I/I	I/I	I/I	I	I	bajo

## Anexo 6

### Prueba pedagógica final:

Objetivo: Constatar el estado del desarrollo del lenguaje matemático logrado, en la resolución de ejercicios con texto, en cuanto a la adición y sustracción y el uso de los términos matemáticos.

Preguntas:

1. Halla la suma y la diferencia de los números 25 y 3.
2. En una competencia los ciclistas deben recorrer 88 km. Uno de ellos abandona la carrera a 7 Km. de la meta. ¿Cuántos kilómetros ha recorrido?.
3. El sustraendo es el sucesor de 14 y el minuendo es el antecesor de 5. La diferencia es:

19 \_\_\_\_\_      10 \_\_\_\_\_      11 \_\_\_\_\_      no se puede encontrar \_\_\_\_\_

### Criterios de medidas para integrar a la valoración inicial de cada escolar:

A1. Identifica todos los términos y conceptos dados.....B

Deja de identificar alguno.....R

- No identifica más de uno .....I
- A2. Demuestra comprensión al plantear todas las operaciones....B
  - Puede plantear solo dos operaciones..... R
  - Puede plantear menos de dos..... I
- A3 y C3. Uso de todos los términos en la respuesta escrita.....B
  - No usa alguno de los términos .....R
  - Deja de usar más de uno.....I
- B1. Lee las órdenes de forma independiente .....B
  - Requiere de alguna ayuda para leer.....R
  - El maestro tiene que leerle la orden.....I
- B2. Interpreta la orden de inmediato.....B
  - Hace alguna pregunta al maestro .....R
  - No logra interpretar .....I
- B3. Encuentra todas las vías .....B
  - Puede dejar de encontrar alguna vía.....R
  - No puede hallar la vía de más de un ejercicio.....I
- C1. Representa correctamente todas las operaciones.....B
  - Representa todas las operaciones pero pudiera faltar algún signo o no es organizado. ....R
  - Deja de representar más de una operación.....I
- C2. Cálculo correcto con seguridad.....B
  - Cálculo correcto pero con algunas indecisiones que se demuestran también en el tiempo empleado..... R
  - Tiene algún error de cálculo..... I



## Anexo 7

### Resultados de la prueba pedagógica final

Alumnos	A1	A2	A3/C3	B1	B2	B3	C1	C2
Luis M	B	B	B	B	R	B	B	R
Yeily	B	B	B	B	B	B	R	R
Luis A	B	B	B	B	B	B	B	B
Yamiris	B	B	B	B	B	B	B	B
Yoelkis	I	R	R	I	R	R	I	I
Darvis	B	B	B	B	B	B	R	R
Roxana	B	B	B	B	R	B	R	R
Verena	B	B	B	B	B	B	B	B
Adriana	B	R	B	B	B	B	B	R
Marcos	B	B	B	B	B	B	R	B
Alfredo	B	B	B	B	B	B	B	B
Eduanis	B	B	B	B	R	B	R	R
Danilo	B	B	B	B	B	B	B	B
Yanín	B	B	B	B	R	B	B	R
Cinthia	B	B	B	B	B	B	B	B
Eblis	B	B	B	B	B	B	B	B
Daniela	B	B	B	R	B	B	B	R
Yiselis	B	B	B	R	B	B	R	R
Total de B: 115	17	16	17	15	13	17	11	9
Total de R: 25	0	2	1	2	5	1	6	8

Total de I;	4	1	0	0	1	0	0	1	1
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**Anexo 8:**

**Observación del desempeño de los alumnos (final)**

Nombre	Dimensión 1			Dimensión 2			Dimensión 3			Dimensión 4	
	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2
Luis M	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Yeily	B	B	B	B	B	B	B	B	R	R	R
Luis A	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Yamiris	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Yoelkis	R	R	I	R	I	I	I	I	I	I	I
Darvis	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Roxana	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Verena	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Adriana	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Marcos	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Alfredo	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Eduanis	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Danilo	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Yanín	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Cynthia	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Eblis	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B

Daniela	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Yiselis	B	B	B	B	B	B	B	B	R	R	R
Total de B: 181	17	17	17	17	17	17	17	17	15	15	15
Total de R: 9	1	1	0	1	0	0	0	0	2	2	2
Total de I: 8	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1

### Anexo 9

**Determinación del nivel logrado por cada escolar al integrar los dos instrumentos aplicados.**

Alumno	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	Nivel
Luis M	B/ B	B/ B	B/B	B/B	B/R	B/ B	B/B	R/ B	B/B	B	B	alto
Yeily	B/ B	B/ B	B/B	B/B	B/B	B/ B	B/B	B/ R	R/B	R	R	medio
Luis A	B/ B	B/ B	B/B	B/B	B/B	B/ B	B/B	B/ B	B/B	B	B	alto
Yamiris	B/ B	B/ B	B/B	B/B	B/B	B/ B	B/B	B/ B	B/B	B	B	alto
Yoelkis	R/I	R/ R	I/R	R/I	I/R	I/R	I/I	I/I	I/R	I	I	bajo
Darvis	B/ B	B/ B	B/B	B/B	B/R	B/ B	B/R	B/ R	B/B	B	B	alto
Roxana	B/ B	B/ B	B/B	B/B	B/R	B/ B	B/R	B/ R	B/B	B	B	alto

Verena	B/ B	B/ B	B/B	B/B	B/B	B/ B	B/B	B/ B	B/B	B	B	alto
Adriana	B/ B	B/ R	B/B	B/B	B/B	B/ B	B/B	B/ R	B/B	B	B	alto
Marcos	B/ B	B/ B	B/B	B/B	B/B	B/ B	B/R	B/ B	B/B	B	B	alto
Alfredo	B/ B	B/ B	B/B	B/B	B/B	B/ B	B/B	B/ B	B/B	B	B	alto
Eduanis	B/ B	B/ B	B/B	B/B	B/R	B/ B	B/R	B/ R	B/B	B	B	alto
Danilo	B/ B	B/ B	B/B	B/B	B/B	B/ B	B/B	B/ B	B/B	B	B	alto
Yanín	B/ B	B/ B	B/B	B/B	B/R	B/ B	B/B	B/ R	B/B	B	B	alto
Cynthia	B/ B	B/ B	B/B	B/B	B/B	B/ B	B/B	B/ B	B/B	B	B	alto
Eblis	B/ B	B/ B	B/B	B/B	B/B	B/ B	B/B	B/ B	B/B	B	B	alto
Daniela	B/ B	B/ B	B/B	B/R	B/B	B/ B	B/B	B/ R	B/B	B	B	alto
Yiselis	B/ B	B/ B	B/B	B/R	B/B	B/ B	B/R	B/ R /B	R	R	R	medio

## Anexo 10

### Comparación

Alumnos	Nivel inicial	Nivel final	sentido del cambio
Luis M	bajo	alto	positivo
Yeily	bajo	medio	positivo
Luis A	alto	alto	igual
Yamiris	alto	alto	igual
Yoelkis	bajo	bajo	igual
Darvis	medio	alto	positivo
Roxana	bajo	alto	positivo
Verena	alto	alto	igual
Adriana	bajo	alto	positivo
Marcos	medio	alto	positivo
Alfredo	alto	alto	Igual
Eduanis	bajo	alto	positivo
Danilo	alto	alto	igual
Yanín	bajo	alto	positivo
Cinthia	alto	alto	igual
Eblis	medio	alto	positivo
Daniela	bajo	alto	positivo
Yiselis	bajo	medio	positivo