

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

**FILIAL UNIVERSITARIA PEDAGÓGICA TRINIDAD  
FACULTAD DE EDUCACIÓN INFANTIL  
MENCIÓN EDUCACIÓN PRIMARIA**

TESIS EN OPCIÓN AL GRADO ACADÉMICO DE MÁSTER EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



**TÍTULO: ACTIVIDADES PARA EL DESARROLLO DE LA HABILIDAD RAZONAR  
PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN ESCOLARES DE CUARTO GRADO**

**AUTOR: Lic. Ángela María Gil Garrido**

**TUTOR: MsC. Marta Pérez Zerquera**

Trinidad, 2011

## PENSAMIENTO.

*“Educar es depositar en cada hombre toda la obra humana que le ha antecedido: es hacer a cada hombre resumen del mundo viviente, hasta el día en que vive: es ponerlo a nivel de su tiempo, para que flote sobre él, y no dejarlo debajo de su tiempo, con lo que no podrá salir a flote; es preparar al hombre para la vida.”*

*José Martí*



## SÍNTESIS

La tesis titulada “Actividades para el desarrollo de la habilidad razonar problemas matemáticos en escolares de cuarto grado” tiene como objetivo: aplicar actividades dirigidas al desarrollo de habilidades para razonar problemas matemáticos en escolares de cuarto grado de la escuela Mario Guerra Landestoy. Se emplearon métodos de los niveles teóricos, empíricos y matemáticos estadísticos. Se analizaron las orientaciones que aparecen en el libro Metodología de la Matemática, sistematizando modos de actuación y aportando procedimientos metodológicos de orientación en el que se utiliza un modelo guía de actuación, concebido para el desarrollo de habilidades en el razonamiento de problemas matemáticos, con una concepción sistémica constituyendo una necesidad resultando ser el aporte principal de esta tesis. Los resultados corroboran la validez de las actividades diseñadas. Está estructurada en dos capítulos: el primero contiene consideraciones teóricas y metodológicas sobre el desarrollo de habilidades en el razonamiento de problemas matemáticos en el proceso de enseñanza aprendizaje en cuarto grado y el segundo aborda los resultados del diagnóstico inicial, la fundamentación de la propuesta y la validación de la efectividad de la misma; además las conclusiones, recomendaciones y bibliografía.

## **DEDICATORIA**

A mi hija por ser una de las razones de mi existencia.

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

A mis familiares por su apoyo en toda mi carrera.

A los que por entero han dedicado su vida e inteligencia al magisterio y con su enseñanza diaria contribuyen al perfeccionamiento de nuestro sistema educacional.

La Autora

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi tutora.

A mi hija, esposo y familiares que me ofrecieron su ayuda material y espiritual.

A Yuneidy y Yariadna que dedicaron su tiempo libre a la realización de este trabajo.

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

Al gobierno revolucionario por haberme dado la posibilidad de ser una profesional.

La Autora

# ÍNDICE

<u>Contenidos</u>	<u>Páginas</u>
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO 1: HACIA UNA FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA EN TORNO AL PROCESO DE ENSEÑANZA –APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA PARA EL DESARROLLO DE LA HABILIDAD RAZONAR PROBLEMAS MATEMÁTICOS.	9
1.1 El proceso de enseñanza –aprendizaje de la Matemática. ....	9
1.2 El desarrollo de habilidades a través de la Matemática en la escuela Cubana actual. ....	16
1.3 Habilidad razonar problemas. Empleo del programa heurístico general.	22
1.4 Actividad. Su concepción en un proceso desarrollador. ....	30
1.5 El escolar de cuarto grado en la enseñanza primaria: momentos de su Desarrollo. ....	37
CAPÍTULO 2: PROPUESTA DE SOLUCIÓN Y SU VALIDACIÓN EN LA PRÁCTICA ESCOLAR.	41
2.1 Diagnóstico del estado inicial del problema. ....	41
2.2 Fundamentación de las actividades. ....	41
2.3 Propuesta de actividades. ....	44
2.4 Fase experimental y constatación final. ....	47
2.4.1 Fase experimental. ....	58
2.4.2 Fase final _____	58
CONCLUSIONES. ....	60
RECOMENDACIONES. ....	61
BIBLIOGRAFÍA. ....	62
ANEXOS. ....	

# INTRODUCCIÓN

La educación en el mundo actual necesita ser cada vez más eficiente. Este es uno de los grandes retos de la época contemporánea. Llevar una educación de calidad a todos los niños del mundo, es uno de los más hermosos sueños de la humanidad y una condición para vencer el resto de los males. Desde cada aula hay que cultivar la inteligencia y los valores a través de la enseñanza. En medio de la cotidianidad de la escuela hay que educar en el niño, el adolescente y en el joven, los mejores valores de su época y los más avanzados adelantos de la ciencia; hay que ayudarlo a manejar sus fuerzas con seguridad e independencia.

En la actualidad la escuela cubana se encuentra en un proceso de análisis y de transformación, con el propósito de acercarla cada vez más al modelo que ha de lograr la formación integral del individuo: las personas tienen que dejar de ser reproductoras del conocimiento y convertirse en grandes productoras del mismo. En Cuba el desarrollo intelectual de los estudiantes en el proceso de la enseñanza comienza a ser un interés pedagógico desde la primera mitad del siglo XIX.

En esta y sucesivas épocas se destacaron las ideas pedagógicas de hombres como Félix Varela, Enrique José Varona y José Martí, quienes se refirieron con gran insistencia a la importancia de estimular las necesidades intelectuales de los escolares y propiciar que estos participen activamente en el proceso de aprendizaje. Este mismo interés se manifiesta durante la República Colonial donde se destacaron entre otros el Doctor Alfredo Miguel Aguayo quien se pronunció por cultivar la personalidad del escolar, logrando en él un pensamiento dialéctico y creador.

A partir de 1959 con el triunfo revolucionario, el estado concede la seriedad que realmente tiene la formación integral de las nuevas generaciones que son las que tendrán mañana la responsabilidad de poner al servicio de la sociedad todos sus conocimientos a favor del progreso del país. Con tal propósito es necesario crear una escuela nueva, imbuida de creatividad, imaginación, gozo, espontaneidad, vitalidad, flexibilidad y energía. La escuela tradicional eleva la memorización mecánica y el dogmatismo a un primer plano durante el proceso de aprendizaje (Valdivia, G. y otros, 2000:7).

La educación infantil tal y como lo promueve el Modelo de Escuela Primaria tiene el reto de fomentar desde los primeros grados la formación de un niño reflexivo, crítico e independiente; que asuma un rol protagónico en su actuación y que posea sentimientos de

amor y respeto hacia la Patria, su familia, su escuela, sus compañeros y la naturaleza, que sea portador de sus conocimientos y habilidades correspondientes al nivel básico, que le permita actuar con responsabilidad, laboriosidad, honradez y solidaridad, que sea capaz de explotar todas las potencialidades que ofrecen todos los contenidos de enseñanza de las diferentes disciplinas y el potencial afectivo que encierran, así como su aplicabilidad a la práctica (Rico, Pilar y otros. 2001:5).

Desde el punto de vista de lo que se quiere lograr en los escolares con estas transformaciones es que estas deben estar dirigidas, fundamentalmente a formar un niño que sea, dentro del proceso docente y toda su actividad escolar y social activo, reflexivo, crítico e independiente, siendo cada vez más protagónica su actuación.

La Matemática como asignatura priorizada, ofrece un instrumento poderoso en el empeño anteriormente planteado. La enseñanza de esta asignatura permite además, el desarrollo de habilidades generales y la educación en importantes valores de la personalidad de los escolares. Uno de los objetivos de esta asignatura en el primer ciclo de la educación primaria es el dominio de las operaciones de cálculo con números naturales, lo que sirve de base a todo el cálculo aritmético que se estudia con otros dominios numéricos en grados posteriores. Una de las operaciones de cálculo en que mayores dificultades se presentan es en la división puesto que en ella se integran las otras tres operaciones estudiadas en un complejo procedimiento.

ampistrous, L. y C. Rizo (1996), en "Aprende a resolver problemas aritméticos" del Proyecto Técnicas de Estimulación del Desarrollo Intelectual (TEDI) se refieren a las barreras para la razonar de problemas, entre las que se encuentran el conocimiento de los significados prácticos de las operaciones de cálculo del escolar para desarrollar la habilidad formular problemas.

En el ámbito nacional se han realizado investigaciones alrededor de las causas de esta problemática, así se tiene: Campistrous, L. y C. Rizo (1996), R. Rodríguez (1997) entre 1996 y 2000, profesores de la Facultad de Educación Infantil del Instituto Superior Pedagógica (ISP)"Enrique José Varona" se han dedicado al estudio de los problemas relacionados con las habilidades de cálculo: Edelmira Rodríguez Suñol y Delfina Ledesma Montero (1997). Otros como Torres, Eloy Arteaga Valdés (2001) P. 2002 C y otros, 2003, Nereidis López Sarmiento (2004)."Pérez (2008).



En la provincia se destaca: Cirilo A. Rodríguez Hernández (2008), Fredesman Ramos Albóniga (2008), Mayelín López García (2008), en el municipio Cecilia Pérez Bello (2008). Las investigaciones y la experiencia en la práctica pedagógica cotidiana demuestran que la razonar de problemas todavía no alcanza los niveles de satisfacción deseados, en cuarto grado. Así lo corroboran las diferentes vías utilizadas para evaluar la calidad del Aprendizaje como son: las comprobaciones de conocimientos que se realizan por diferentes vías inspecciones, visita de ayuda metodológica, evaluaciones sistemáticas, parciales ), los resultados obtenidos en los operativos provinciales y nacionales de Evaluación de la Calidad de la Evaluación, además a nivel internacional primero el LLECE (1997), Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación y el SERCE (2005), Segundo Estudio Regional Comparativo Explicativo. En la escuela Mario Guerra Landestoy, en cuarto grado, en la razonar de Problemas matemáticos, existen las siguientes regularidades:

- Insuficiencias en la comprensión del texto del problema.
- Dificultades en la identificación de los datos fundamentales y su relación con el significado práctico de las operaciones a realizar.
- . No conocen la relación parte todo,
- Pobre utilización de esquemas que ayuden a la razonar.
- Insuficiencias en el control del razonamiento.
- Poseen poco interés por aprender
- Se desorientan y pierden el tiempo.
- Muestran pobre satisfacción del conocimiento que poseen.
- La participación en clase es limitada.

Todo ello unido a la escasez de actividades que favorecen el desarrollo de habilidades para el razonamiento de problemas matemáticos hacen que este sea insuficiente. Por lo que aún no se alcanzan los resultados esperados.

El análisis de la problemática anterior condujo al planteamiento del siguiente **problema científico**: ¿Cómo desarrollar habilidades para razonar problema matemáticos en los escolares de cuarto grado en la escuela primaria Mario Guerra Landestoy?

A partir del análisis del problema científico declarado se define como **objeto**: el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática y se precisa como **campo de acción**: el desarrollo de la habilidad razonar problemas matemáticos.

Estableciendo la relación existente entre el problema científico, el objeto de estudio y el campo de acción se declara el siguiente **objetivo:** aplicar actividades para desarrollar la habilidad razonar problemas matemáticos en los escolares de cuarto grado de la escuela primaria Mario Guerra Landestoy.

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

1-¿Cuáles son los fundamentos teóricos que sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en el desarrollo de habilidades para razonar problemas matemáticos?

2-¿Cuál es la situación real que presenta el desarrollo de habilidades para razonar problemas matemáticos en los escolares de cuarto grado de la escuela primaria Mario Guerra Landestoy?

3-¿Cuáles son los aspectos estructurales que conforman las actividades para contribuir al desarrollo de habilidades para razonar problemas matemáticos en los escolares de cuarto grado de la escuela primaria Mario Guerra Landestoy?

4-¿Cómo validar la efectividad de las actividades aplicadas para contribuir al desarrollo de habilidades para razonar problemas matemáticos en los escolares de cuarto grado en la escuela primaria Mario Guerra Landestoy?

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

1-Determinación de los fundamentos teóricos-metodológicos que sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en el desarrollo de habilidades para razonar problemas matemáticos en la escuela primaria.

2-Determinación del estado real en que se encuentra el desarrollo de habilidades para razonar problemas matemáticos en los escolares de cuarto grado en la escuela primaria.

3-Elaboración de las actividades para contribuir al desarrollo de habilidades para razonar problemas matemáticos en los escolares de cuarto grado en la escuela primaria Mario Guerra Landestoy.

4-Validación de la efectividad de las actividades aplicadas para contribuir al desarrollo de habilidades para razonar problemas matemáticos en los escolares de cuarto grado en la escuela primaria Mario Guerra Landestoy.

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

#### Del nivel teórico:

- **Analítico-sintético:** Se utilizó durante todo el proceso de investigación, en la sistematización y profundización de la bibliografía que tiene relación con el tema que se investigó. Estuvo presente en la determinación de los datos empíricos, en la acumulación de la información en la etapa de diagnóstico revelando las relaciones esenciales que precisan el objeto de investigación. Además determinaron las principales dificultades existentes en el desarrollo de habilidades para el razonamiento de problemas matemáticos en los escolares de cuarto grado y que conduce a la elaboración de las actividades.

- **Inductivo-deductivo:** Se empleó durante todo el proceso de investigación, en la búsqueda de nuevos conocimientos, la inducción en la recogida de información empírica, llegando a conclusiones de los aspectos que caracterizan a la muestra seleccionada en el desarrollo de habilidades para razonar problemas matemáticos, comprobándose antes, y después de aplicada la vía de razonar empleada y la deducción permitió arribar a conclusiones en correspondencia con la investigación.

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

#### Del nivel empírico:

**Observación pedagógica:** se aplicó la observación indirecta al proceso de enseñanza-aprendizaje de los pasos para razonar problemas matemáticos en cuarto grado durante las clases de introducción y fijación, con la finalidad de determinar las deficiencias en el desarrollo de la habilidad mencionada en los escolares.

**Prueba pedagógica:** permitió diagnosticar el nivel de partida de los escolares en los ejercicios teniendo presentes los diferentes niveles de dificultad de los problemas

planteados, la aplicación de regularidades matemáticas, posibilitó la determinación del nivel de desarrollo alcanzado en los distintos ejercicios con texto y problemas matemáticos.

**Experimento pedagógico:** Se empleó la variante de pre-experimento para evaluar en la práctica la efectividad de la intervención de las actividades en un grupo de escolares de cuarto grado de la escuela primaria Mario Guerra Landestoy en el municipio Trinidad.

**Análisis documental:** permitió obtener una valiosa información sobre el estado real del problema y sus causas.

Del nivel estadístico- matemático:

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

**La población** estuvo integrada por los 80 escolares de cuarto grado que estudian en la escuela primaria Mario Guerra Landestoy ubicada en el consejo popular Casilda. Se seleccionó este grado por ser uno de los que mayores dificultades han presentado en el aprendizaje de los escolares en la asignatura Matemática en sentido general y del desarrollo de la habilidad razonar problemas matemáticos en particular.

**La muestra** fue seleccionada intencionalmente, participaron los 20 escolares que estudian el cuarto B en la institución escolar antes mencionada. Estos representan el 25% de la población referida. Dentro de las características más notables de la muestra pueden citarse las siguientes:

- 1-Son escolares que aprenden bajo las condiciones de la escuela primaria actual.
- 2-Tienen un determinado desarrollo de la percepción, la memoria y el pensamiento.
- 3-Tienen todas las potencialidades para la asimilación consciente de los conceptos.
- 4-En las relaciones con los demás se muestran amables, educados.
- 5-Tienen aproximadamente entre 8 y 9 años de edad.

Durante el proceso investigativo se declaran las siguientes variables:

**Variable independiente:** Actividades. Se asume el concepto dado por la MSc Felicita Piedra Alfonso que las define como el conjunto de acciones, medios, tareas que se realizan durante el proceso educativo al trabajar con el escolar, pero siempre encaminada a un solo objetivo (Alfonso, F. 2009 :6).

**Variable dependiente:** desarrollo habilidades en el razonamiento de problemas matemáticos definido por la autora de esta tesis como los conocimientos que posee el escolar sobre los problemas matemáticos expresado en el dominio de: sus significados prácticos, términos, procedimiento así como su aplicación a la razonar de problemas y ejercicios del nivel creativo y el control que hace de sus resultados.

Operacionalización de la variable dependiente:

### **INDICADORES:**

**1.1** Comprensión del texto del problema.

**1.2** Búsqueda de la vía de razonar.

**1.3** Realización de la vía de razonar

**1.4** Control del resultado.

La escala evaluativa para medir estos indicadores se encuentran en el anexo 4.

**La novedad científica** de este trabajo que se presenta está dada por las características de las actividades propuestas en los diferentes niveles cognitivos creados por la autora y las mismas poseen acciones para la orientación, ejecución y el control, lo que las hace diferente a las existentes, según hasta donde me ha sido posible investigar.

**El aporte práctico** de este trabajo de investigación lo constituyen las actividades que pueden ser usadas en las clases de matemática de cuarto grado cuando se aborde este contenido o para actividades de repaso y consolidación.

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

### **Definición de términos.**

**Habilidad:** " Constituye un sistema complejo de operaciones necesarias para la regulación de la actividad (...) se debe garantizar que los escolares asimilen la forma de elaboración de los modos de actuación, las técnicas para aprender, las formas de razonar , de modo que con el conocimiento se logre también la formación y desarrollo de habilidades." (López, M., 2006:1).

**Problema**: Son varias las definiciones acerca de este término, aunque en esta investigación se asume la ofrecida por Juana V Albarrán Pedroso, (2006:28)

Tarea con cierto grado de complejidad que debe resolver el escolar para la cual no existe, no se conoce, o es difícil de aplicar, un algoritmo de razonar, lo que requiere que el escolar busque dentro de los conocimientos que posee, los que le sirven para encontrar la vía de razonar.

**Razonar**: Discurrir, ordenando ideas en la mente para llegar a una conclusión. Hablar dando razones para probar algo. Tomar razón. Exponer, aducir las razones o documentos en que se apoyan dictámenes, cuentas, etc.

El presente trabajo investigativo se estructura de la siguiente forma:

Introducción, y dos capítulos: El capítulo I aborda las consideraciones teóricas, reflexiones y toma de posición de la autora acerca del tratamiento de la Matemática en sentido general y del desarrollo de la habilidad razonar problemas matemáticos con números naturales en particular.

En el capítulo II se dan a conocer las actividades elaboradas en aras de lograr el desarrollo de la habilidad razonar problemas matemáticos en los escolares de cuarto grado.

Los resultados iniciales y finales. Al final se relacionan las conclusiones y recomendaciones así como la bibliografía consultada y los anexos.

# **CAPITULO I: HACIA UNA FUNDAMENTACIÓN TEÓRICO EN TORNO AL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA PARA EL DESARROLLO DE LA HABILIDAD RAZONAR PROBLEMAS MATEMATICOS EN ESCOLARES DE LA ESCUELA PRIMARIA.**

## **1.1 El proceso de enseñanza- aprendizaje de la Matemática.**

El conocimiento de la historia de las ciencias contribuye a la elaboración de la concepción materialista del mundo en los científicos. La historia muestra que lo importante, lo determinante en el desarrollo de la ciencia tan abstracto como la Matemática lo contribuye las exigencias de la realidad material. Las reservas de las relaciones cuantitativas y formas especiales estudiadas por la Matemática se desarrollan en relación indisoluble con las exigencias de las técnicas y las ciencias naturales.

Una correcta comprensión materialista del objeto de la Matemática y el reconocimiento de su historia es una condición necesaria para la comprensión cabal del lugar de esta ciencia en la actividad productiva y social de los hombres, es una garantía para saber encontrar su lugar en el trabajo común y comprender la relación del contenido de su trabajo en las tareas generales.

Desde los tiempos del surgimiento de la Matemática como ciencia particular con su objeto propio con la mayor influencia en la formación de nuevos conceptos y métodos de la Matemática, lo ejercieron las ciencias naturales exactas. Se asume el criterio de Konstantín Kibwkov (1991:72). Este considera por ciencias naturales exactas al “Complejo de ciencias sobre la naturaleza para los cuales en una etapa de su desarrollo resulta posible la aplicación de los métodos matemáticos. En el progreso de la matemática antes que otras ciencias influyeron la astronomía, la mecánica y la física”.

La Matemática es una de las ciencias más antigua. Los conocimientos matemáticos fueron adquiridos por los hombres en las primeras etapas del desarrollo bajo las influencias, incluso de las imperfectas actividades productivas, así la numeración surge ante las necesidades creadas por el intercambio, los descubrimientos geométricos, los primeros hombres que poblaron la tierra se limitaban a contar con los dedos, o con el auxilio de pequeños objetos, piedrecillas u hojas. A medida que se iba complicando esta actividad cambió y creció el conjunto de factores que influían en el desarrollo de esta ciencia. La enseñanza de la Matemática brinda un aporte inicial de desarrollo de la formación general socialista, proporcionando a los escolares conocimientos y desarrolla las capacidades y habilidades fundamentales.

El proceso de enseñanza - aprendizaje ha sido históricamente caracterizado de formas diferentes, que van desde su identificación como proceso de enseñanza, con su marcado acento en el papel central del maestro como transmisor de conocimientos, hasta las concepciones más actuales en las que se concibe el proceso enseñanza aprendizaje como un todo integrado, en el que se pone de relieve el papel protagónico del escolar. En este último enfoque se revela cómo características determinante la integración de lo cognitivo y lo afectivo, de lo instructivo y lo educativo, como requisitos psicológicos esenciales.

El proceso de enseñanza - aprendizaje tiene lugar en el transcurso de las asignaturas escolares y tiene como propósito esencial contribuir a la formación integral de la personalidad del escolar, constituyendo la vía mediatizadora fundamental para la adquisición de los conocimientos, procedimientos, normas de comportamiento, valores legados por la humanidad.

Así, en el desarrollo del proceso el escolar aprenderá diferentes elementos del conocimiento, nociones, conceptos, teorías, leyes que forman parte del contenido de las asignaturas y a la vez se apropiará de los procedimientos que el hombre ha adquirido para la utilización del conocimiento. Rico Montero, P. y Silvestre Oramas, M. (1997: 69). Estos autores coinciden en que el proceso de asimilación de los conocimientos se produce la adquisición de procedimientos de estrategias que en su unidad conformarán las habilidades tanto específicos de las asignaturas como de tipo más general.

Para comprender el significado de la Matemática y su enseñanza hay que conocer su desarrollo histórico el cual nos 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. El perfeccionamiento de la enseñanza de la Aritmética continuó siendo una preocupación; esto se refleja en la obra: de J. E Pérez, él abogó por el empleo de la heurística en el aprendizaje de los contenidos matemáticos, expresó: "Otra característica de la enseñanza de la Aritmética es la de que todas sus verdades o casi todas, deben ser elaboradas por el propio escolar, ser hijas del esfuerzo, y no copiadas de otro o aprendidas de memoria, es decir, el requisito de heurística..." (Pérez, 1930: 9).



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 el 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 el razonamiento 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. De todo lo anterior se infiere la importancia que tiene la Matemática para el desarrollo de la sociedad por lo que su aprendizaje debe orientarse desde las primeras edades. En esta época y en las sucesivas se enfrentaron con un marcado interés ideológico, hombres como Félix Varela,(1788-185) José de la Luz y Caballero,(1800-1862) Enrique José Varona(1849-1933) y José Martí,(1853-1895) quienes se refirieron a la importancia de estimular las necesidades intelectuales de los, escolares y propiciar que estos participen activamente en el proceso de aprendizaje. (1989:6-10).

Al triunfo de la revolución en 1959 la enseñanza de la Matemática, estaba al margen del desarrollo de la ciencia Matemática y de la renovación de los planes de estudio iniciado en casi todo el mundo. El conocimiento del programa de Matemática en el ámbito educacional y su aplicación a la resolución de los problemas de la práctica social, estos contribuyen:

1-Al desarrollo de la concepción científica del mundo.

2-Al desarrollo de la capacidad de razonar frente a una situación determinada.

3-Al desarrollo de la capacidad de pensar en términos de símbolos y abstracciones.

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

Teniendo en cuenta lo expuesto con anterioridad, la importancia del aprendizaje de la Matemática en la escuela primaria actual está fundamentada en tres elementos básicos:

- El reconocido valor de los conocimientos matemáticos para el razonamiento de problemas que el 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 dicha enseñanza transcurre como un proceso indisolublemente unido al aprendizaje de escolares.

El proceso no se desarrolla espontáneamente ni empíricamente, sino que transcurre con objetivos bien limitados y según regularidades históricamente comprobadas. De ahí que su dirección deba realizarse sobre bases científicas. La adquisición por los escolares del saber y el poder sólido constituye el cimiento para la formación matemática futura de los escolares y el instrumento intelectual para razonar los variados problemas que se presentan en la vida.

Se aprecia en el programa director de la asignatura Matemática, que traza lineamientos para su impartición en todos los niveles de enseñanza, plantea la necesidad de razonar los problemas, y la conducción de los escolares a la aplicación consciente de la inducción y deducción de métodos y medios para el trabajo racional. La sociedad actualmente demanda que se instaure un nuevo modelo basado en la capacidad de producir y utilizar conocimientos. La norma en el tercer milenio será la de una educación a lo largo de toda la vida, que cultive el intelecto, valores y principios, y que conduzca a modelos mentales tales como el aprendizaje continuo, el trabajo en equipos y la capacidad de cambio, tomando como guía los cuatro pilares básicos que constituyen fundamentos de la educación en el siglo XXI, propuesto en el informe Dilors (1996). (Méndez, S. C. 2005: 57).

Los cuatro pilares básicos determinado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura y que constituyen una excelente guía para el perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje en los momentos actuales son: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser. El cambio educativo debe propiciar una transformación en el desarrollo del proceso de enseñanza

aprendizaje encaminadas 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 en el diálogo en la vida y con posibilidades de enfrentar sus retos. (Fariñas. G: 2005:4)

Un aprendizaje desarrollador es aquel que garantiza en el individuo la apropiación activa y creadora de la cultura, propiciando el desarrollo de su auto perfeccionamiento constante, de su autonomía y autodeterminación en íntima conexión con los necesarios procesos de socialización, compromiso y responsabilidad social. " (Castellano. D y otros 2005:36).

A partir de la concepción teórica asumida, el aprendizaje para que sea desarrollador, tiene que cumplir con los tres criterios básicos siguientes:

1. Promover el desarrollo integral de la personalidad del educando.
2. Propiciar el tránsito progresivo de la dependencia a la independencia y autorregulación.
3. Desarrollar capacidades para lograr aprendizaje a lo largo de la vida.

Para ofrecer oportunidades de aprendizaje a lo largo de toda la vida es ineludible considerar la diversidad de necesidades de escolares, y las diferencias de contexto, por lo que se hace necesario el tránsito a un proceso de enseñanza aprendizaje flexible que ofrezca variadas opciones para que logre desarrollar una actitud comprensiva y diversificada de la realidad. A través del proceso de enseñanza y aprendizaje de cualquier disciplina, especialmente de la Matemática, debe hacerse explícita la significación social de lo que escolares aprendan, lo que se expresa concretamente por la manifestación que tiene lo que asimila en la ciencia, en la técnica, en la sociedad en general y especialmente por la revelación en su actuación contextual.

A. H Schonfeld (1991) refiere que la responsabilidad fundamental del maestro de matemática es la de enseñar a los escolares a pensar, por lo que entre los objetivos de su enseñanza se destaca el aporte que debe ofrecer esta disciplina al desarrollo del pensamiento. Las transformaciones que deben operarse en el proceso de enseñanza aprendizaje, con la finalidad de transmitir la experiencia histórico-social acumulada, tiene que caracterizarse, ante todo, por la flexibilidad, al incluir nuevas alternativas que rompan esquemas y propicien verdaderamente el papel protagónico del escolar en la construcción de su propio aprendizaje. Suárez. M. C (2005:25)

En el proceso de asimilación y fijación de los procedimientos en cuarto grado se aplica la teoría del conocimiento que permite a los escolares la comprensión de la realidad entre el

mundo material (objeto del conocimiento) que lo representan los conceptos, procedimientos de cálculo que deben aprender y las relaciones cuantitativas y cualitativas que se establecen entre ellos en la realidad objetiva, se utilizan objetos de la vida o sus representantes para la introducción de las operaciones de cálculo y las primeras nociones para la creación de ejercicios de aplicación como: ejercicios con texto y problemas.

Su base se encuentra en lo material, a partir de las acciones con los objetos, el mundo material es lo primario respecto al conocimiento de los componentes del saber matemático que se adquieren durante la realización de actividades prácticas en las clases y su fijación como objeto del conocimiento independiente del hombre.

Se sigue la concepción de la práctica indicada por Lenin como el punto de vista principal de la gnoseología. La práctica social actúa en el proceso del conocimiento en tres aspectos inseparablemente unidos:

- La práctica es la base de todo proceso cognoscitivo, en el desarrollo de habilidades de los procedimientos, pues cualquier conocimiento se realiza en consonancia con las exigencias de la práctica y sobre la base de esta en la realización de ejercicios de numeración, cálculo aritmético, razonamiento y formulación de problemas.
- La práctica como objetivo final del conocimiento, pues el conocimiento está orientado a satisfacer las necesidades y motivaciones que se producen en el proceso de enseñanza de la Matemática entre: los conocimientos que los escolares poseen del cálculo oral y de la situación problémica a realizar ante la presentación de un nuevo contenido, en el que hay que determinar la vía más racional y rápida para lograr su correcta adquisición, se establece la contradicción dialéctica entre el nivel de partida que ellos dominan y lo que no pueden aplicar para resolver el nuevo objeto del conocimiento matemático.

La teoría marxista del conocimiento es la base metodológica para la organización del proceso de enseñanza - aprendizaje de los procedimientos escritos de cálculo en 4.º grado, por lo que es necesario desarrollar habilidades teniendo en cuenta el objetivo de la clase de Matemática a introducir y los aspectos psicológicos, la vía dialéctica del conocimiento de la realidad objetiva caracterizada por Lenin: "De la contemplación viva, al pensamiento abstracto y de éste a la práctica, tal es la vía dialéctica del conocimiento de la verdad, del conocimiento de la realidad objetiva " ( Lenin, citado en Rosental y Ludin,1984: El conocimiento matemático permite la asimilación espiritual de la realidad objetiva indispensable para la actividad práctica en el proceso del cual se crean los conceptos y las

teorías. Esta asimilación refleja de manera creadora, racional y activa los fenómenos, las propiedades y las leyes del mundo objetivo y tiene una existencia real en la forma del sistema lingüístico que contribuye al desarrollo de verdades demostradas por la ciencia.

Según Afanasiev (1975), el conocimiento consiste en un reflejo activo y orientado del mundo objetivo y de sus leyes en el cerebro humano. Los escolares desarrollan estrategias cognoscitivas y creencias basadas en el esfuerzo que realizan, que son los hábitos mentales vinculados con el aprendizaje de mayor nivel, cuando se les pide continuamente que planteen preguntas, acepten retos, encuentren soluciones que no sean de inmediato aparentes, expliquen conceptos, justifiquen su razonamiento y busquen información. Cuando se espera de los escolares este tipo de conducta, lo interpretan como señal de que han alcanzado un mayor nivel de desarrollo. La paradoja es que los escolares se vuelven inteligentes si se les trata como si ya lo fueran.

“El aprendizaje se puede considerar como el producto o fruto de una interacción social y desde este punto de vista es, intrínsecamente, un proceso social, tanto por sus contenidos como por las formas en que se genera. El sujeto aprende de los otros y con los otros; en esa interacción desarrolla su inteligencia práctica y la de tipo reflexivo, construyendo e Inter-analizando nuevos conocimientos o representaciones mentales a lo largo de toda su vida”. (Sánchez. Alfonso, Internet: 2005). Citado por Pérez. F (2008:4)

Durante la reunión preparatoria del curso escolar 2001-2002 se desarrolló por un colectivo de autores del MINED el tema: “dirección del aprendizaje”, en el artículo que recoge este tema se plantearon algunas ideas acerca del aprendizaje.

El proceso de enseñanza aprendizaje ha sido históricamente caracterizado de forma diferente, que va desde su identificación como proceso de enseñanza, con un marcado acto en el papel fundamental del maestro como trasmisor del conocimiento, hasta la concepciones más actuales en la que se concibe el proceso de enseñanza aprendizaje como un todo en el que se pone el papel del escolar. Este último enfoque ve como características determinantes la integración de lo afectivo y lo cognitivo, de lo educativo y lo instructivo, como requisito psicológico y pedagógico.

La adquisición de los conocimientos y habilidades contribuirá al desarrollo del pensamiento, la formación de los intereses cognoscitivos y de motivos en la actividad de estudios. La integralidad del proceso de enseñanza y aprendizaje tiene lugar en el transcurso de las asignaturas y tiene como propósito contribuir a la formación multifacética de la personalidad

de escolar, constituyendo la vía fundamental para la adquisición de los conocimientos, procedimientos y habilidades, normas de comportamiento y valores legados por la humanidad. Así en el desarrollo del proceso, el escolar aprenderá diferentes elementos del conocimiento - nociones, conceptos, teorías, leyes - que forman parte del contenido de las asignaturas y a la vez se apropiará de los procedimientos que el hombre ha adquirido durante su vida.

En el proceso de asimilación de los conocimientos se produce la adquisición de procedimientos, de estrategias, que en su unidad conformarán las habilidades tanto específicas de las asignaturas, como de tipo más general, como son las que tienen que ver con los procesos del pensamiento (análisis, síntesis, abstracción, generalización), por ejemplo la observación, la determinación de las características, la comparación, la clasificación, la argumentación, entre otras. Todo lo expresado anteriormente encuentra su concreción en proceso de desarrollo de las habilidades en el escolar.

## **1.2 El desarrollo de habilidades a través de la Matemática en la escuela cubana actual.**

Hoy la escuela constituye una institución de nuevo tipo que materializa las aspiraciones de la sociedad actual.

La razonar de problemas es importante para desarrollar habilidades en los escolares y, por tanto, su pensamiento lógico, lo cual les facilita el camino para obtener nuevos conocimientos y, al mismo tiempo, tales habilidades matemáticas; estimula la imaginación; y ofrece las posibilidades para crear nuevos métodos de trabajo y, sobre todo, lo que no es tan evidente para muchos, enseña a pensar de manera correcta ante cualquier situación de la vida.

“En las habilidades se encuentran otras de las formas de asimilación de la actividad. El término habilidad, es generalmente utilizado como un sinónimo de saber hacer”.

Las habilidades se forman en el mismo proceso de la actividad en la que el escolar hace suya la información, adquiere conocimientos. En estrecha relación con los hechos, conocimientos y experiencias, se debe garantizar que los escolares asimilen las formas de elaboración, los modos de actuar, las técnicas para aprender, las formas de razonar, de modo que con el conocimiento se logre también la formación y el desarrollo de las habilidades, fundamentalmente las que determinan capacidades cognoscitivas (Valera, O., 1990 :37).

Una habilidad constituye un sistema complejo de operaciones necesarias para la regulación de la actividad. Formar una habilidad consiste, según A.V. Petrovski (1979:188) en lograr “el dominio, de un sistema de actividad psíquicas y prácticas, necesarias para la regulación consciente de la actividad de los conocimientos y hábitos”.

Por su parte, Jerome Bruner reconoce el desarrollo y estructura de las habilidades, como “el desarrollo de estrategias para la utilización inteligente de la información, escogiendo entre modos alternativos de respuestas”, aceptando la estrategia como patrón de decisiones en la adquisición, retención y utilización de la información que sirve para lograr ciertos objetivos. (Bruner, 1989: 29)

En el libro de Metodología de la enseñanza de la Matemática en la escuela primaria (1992) de un colectivo de autores cubanos asume la habilidad como “las acciones que el sujeto debe asimilar y, por tanto, dominar en mayor o menor grado y que, en esta medida, le permiten desenvolverse adecuadamente en la realización de determinadas tareas” (1992: 88). Asumen las habilidades como modos de actuación que se forman y desarrollan en la actividad a través de los siguientes momentos: Asimilación de forma consciente del modo de actuación. Fijación del modo de acción asimilado, a través de la repetición. Aplicación de las habilidades adquiridas a otras situaciones más complejas desde el punto de vista del contenido y en la adquisición de nuevos conocimientos. Estos momentos expresan un proceso en el que el escolar llega a apropiarse de un modo de actuación, a la formación de un hábito, cuando se señala como esencial la repetición de la acción con la misma dificultad hasta lograr su automatización, aunque queda positivamente planteada la idea de que deben variarse las condiciones del ejercicio y aumentar las dificultades, destacando también el papel importante del lenguaje matemático, no sólo como medio de comunicación sino como una forma de pensamiento.

Para M. López (2006:2), la habilidad ...”constituye un sistema complejo de operaciones necesarias para la regulación de la actividad (...) se debe garantizar que los escolares asimilen la forma de elaboración los modos de actuar, las técnicas para aprender, las formas de razonar, de modo que con el conocimiento se logre también la formación y desarrollo de habilidades”.

Los autores citados coinciden de una u otra forma en considerar que la habilidad se desarrolla en la actividad y que implica el dominio de las formas de actividad cognoscitiva, práctica y valorativa es decir “el conocimiento en la acción” esta es la tendencia de la

mayoría de los autores que se adscriben al denominado enfoque histórico cultural, el que se comparte. La autora de este trabajo se adscribe a la definición de Marta López ya que se corresponden con la Psicología Histórico Cultural de Vigotsky en estas se relacionan el poder del individuo y la capacidad de selección adecuada de procedimientos creadores con la habilidad.

“La adquisición de una habilidad tiene dos etapas fundamentales, estas son: La etapa de la formación de la habilidad y la de su desarrollo.

Etapas de formación de la habilidad.

Se habla de formación de la habilidad a la etapa que comprende la adquisición consciente, de los modos de actuar cuando bajo la dirección del maestro el escolar recibe la orientación adecuada sobre la forma de proceder. Esta etapa es fundamental para garantizar la correcta formación de la habilidad.

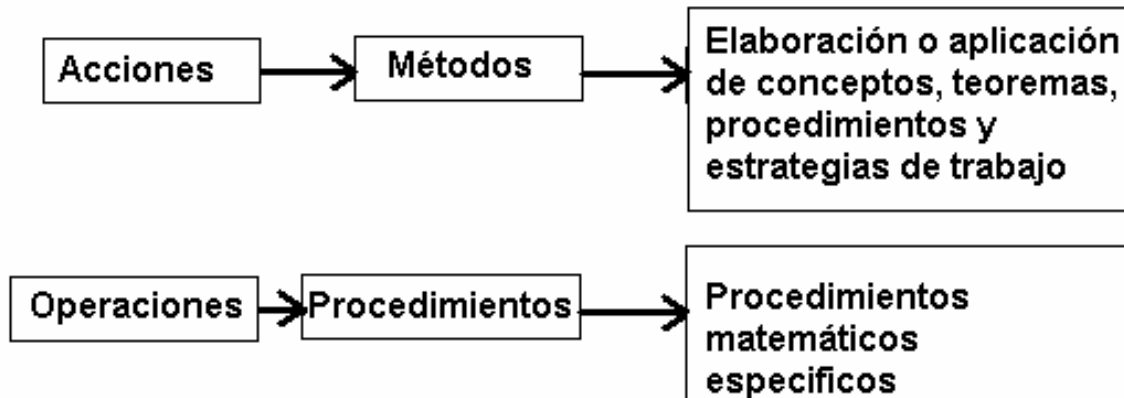
Etapas de realización de la habilidad:

Se habla de desarrollo de la habilidad cuando una vez adquiridos los modos de acción, se inicia el proceso de ejercitación, es decir de uso de la habilidad recién formada en la cantidad necesaria y con una frecuencia adecuada, de modo que vaya haciéndose cada vez más fácil de reproducir o usar y se eliminen los errores.

En las investigaciones realizadas por Margarita Silvestre Oramas (1993:27), sobre el desarrollo intelectual, se fundamenta cómo la asimilación de conocimientos fraccionados es, en nuestra escuela, una causa de la pobre preparación que en este sentido alcanzan los escolares. Aquí se señala el hecho de que el proceso de enseñanza no asegura la necesaria integración de los conocimientos. En el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática la actividad del escolar comprende, como premisas principales: la elaboración de conceptos, teoremas y sus demostraciones, procedimientos y la razonar de ejercicios; que constituyen, como se ha señalado, el objeto del sistema de conocimientos y habilidades del contenido de la asignatura en la escuela. Cuando se garantiza la suficiente ejercitación decimos que la habilidad se desarrolla, son indicadores de un buen desarrollo: la rapidez y corrección con que la acción se ejecuta, esto ocurre durante la etapa de formación de la actividad, todo el sistema de operaciones que ella comprende es dirigido en forma consciente para garantizar la corrección en la ejecución, así como el orden adecuado de esas operaciones. Una vez iniciada la ejercitación, la repetición del sistema de operaciones



va determinando la automatización de muchos de sus componentes, cada una de ellas se ejecutan con más seguridad, se logra el desarrollo.



Hay habilidades generales y específicas.

Las habilidades específicas son: el análisis, la síntesis, la abstracción y generalización.

Las generales son: la observación, descripción, la comparación, la clasificación, la definición, la modelación, argumentación, etc.”(Valera, O., 1990:23). Para el desarrollo intelectual, tiene gran importancia la asimilación de conocimientos integrados en un sistema complejo, dinámico y, además, dominar las habilidades teóricas que intervienen en la asimilación de los conocimientos.

La explicación de las habilidades matemáticas ha sido un propósito de maestros y profesores desde las épocas más remotas. Desde la preparación de los escolares para realizar operaciones de cálculo con precisión y rapidez, realizar mediciones y estimaciones, hasta las operaciones más complejas del pensamiento que exige el razonamiento de problemas. El estudio de las acciones y operaciones que se ejecutan en cualquier actividad matemática, especialmente su contenido descrito en los componentes señalados, permiten distinguir las habilidades matemáticas siguientes:

1. Habilidades matemáticas referidas a la formación y utilización de conceptos y propiedades. Son aquellas habilidades que comprenden, la elaboración, el reconocimiento, identificación de conceptos y propiedades matemáticas, su expresión en el lenguaje matemático (denominación con la terminología y simbología correspondiente) y viceversa, teniendo en cuenta las diferentes formas de representación gráfica o analítica; estas habilidades ofrecen recursos imprescindibles para el análisis y comprensión de un problema.

Métodos

Elaboración o aplicación de conceptos, teoremas, procedimientos y estrategias de trabajos  
Acciones Procedimientos matemáticos específicos Operaciones.

2. Habilidades matemáticas referidas a la elaboración y utilización de procedimientos algorítmicos. Son aquellas habilidades que comprenden el establecimiento, reproducción o creación de sucesiones de pasos u operaciones encaminadas al logro de un objetivo parcial o final en el razonamiento de una clase de ejercicios o problemas, aparecen frecuentemente como pasos necesarios en la etapa de ejecución del plan de razonamiento de un problema.

3. Habilidades matemáticas referidas a la utilización de procedimientos heurísticos.

Son aquellas que comprenden la identificación y utilización de principios, reglas y estrategias heurísticas para la búsqueda de vías de razonamiento, que caracterizan técnicas específicas o generales para el razonamiento de problemas matemáticos. Su papel fundamental lo tienen en el proceso de búsqueda de vías de razonamiento, de establecimiento de un plan y la valoración de los resultados de su aplicación (interpretación de la razón y la vía de la razón), por lo que estas habilidades se proyectan como recursos metacognitivos en la actuación del escolar que le permite construir modelos de las situaciones planteadas.

4. Habilidades matemáticas referidas al análisis y razonamiento de situaciones problemáticas de carácter intra y extra matemáticas. Son aquellas que comprenden la utilización de estrategias para el análisis y comprensión de ejercicios y problemas con textos o no y que se estimulan a partir de una situación matemática o de la vida práctica, dada en el lenguaje común o en el lenguaje matemático, pero que no constituye un ejercicio formal con una orden directa. Estas habilidades se despliegan a partir de la búsqueda que la situación planteada genera, la que para su razón necesita poner en práctica, las habilidades de los tipos explicados anteriormente.

Las habilidades matemáticas así caracterizadas ofrecen un corte horizontal del modo de actuar esperado del escolar en un tema o sistema de clases dado, es decir, permite destacar los componentes principales del modo de actuar en función del contenido matemático, lo que debe saber hacer con los conceptos, propiedades, procedimientos y situaciones - problemas. Las habilidades matemáticas, en esos tres niveles de sistematicidad de la actividad matemática (general, particular y singular) las caracterizamos de la forma siguiente:

Niveles de sistematicidad Habilidades matemáticas

General- Habilidad para razonar problemas matemáticos.

Particular- Habilidades matemáticas básicas.

Singular- Habilidades matemáticas elementales.

La habilidad, según lo expuesto anteriormente, se ha ido caracterizando como expresión de la preparación del escolar para elaborar y aplicar el sistema de acciones inherente a una determinada actividad que es lo que permite al maestro verla en todo el proceso de enseñanza y no limitarla a los eslabones del proceso destinados a la asimilación de lo aprendido. El concepto atiende, en nuestra opinión, a todo el proceso en el que el escolar realiza una determinada actividad, desde una forma imperfecta inicialmente para luego con el completamiento y profundización de los conocimientos lograr mayor precisión, comprensión y seguridad en la ejecución. El reconocimiento de la relación problema - habilidad, de razonamiento de problemas como la actividad matemática fundamental y el propósito de que el escolar desarrolle habilidades a través del planteamiento y razonamiento de problemas, constituyen las premisas a partir de las cuales se sustenta la aplicación de las tareas de aprendizaje en esta investigación. La enseñanza a través de razonamiento de problemas asigna a esta categoría didáctica una posición significativa en el proceso de aprendizaje del escolar que basa su actuación en la búsqueda de todos aquellos recursos que le posibilitan explicar vías de razonar para enfrentar con éxito la actividad donde toma conciencia del qué, por qué, con qué, cómo y hasta dónde del modo de actuación.

Cada contenido matemático, por su naturaleza, exige un modo de actuar con características específicas, por tanto las habilidades matemáticas han de expresar esas particularidades teniendo en cuenta el campo a que se refieren y los niveles de sistematicidad y complejidad de la actividad a ejecutar. El carácter procesal y estructural de la actividad matemática se expresa, no en un conjunto de acciones o pasos, sino en un proceso que tiene como resultado poder resolver un determinado problema. Como resultado de estos análisis, la autora de este trabajo coincide con los doctores anteriores en que: el término habilidad significa dominio de un sistema complejo de actividades psíquicas y prácticas necesarias para la regulación convincente de los conocimientos y de hábitos que posee el escolar. Mientras más complejas sean las actividades, más lejanas están de alcanzar los fines y mucho más complejo las transformaciones de los objetos que ellos

exigen, más amplia se hace la actividad intelectual necesaria para garantizar el éxito de la habilidad.

Esto es muy importante porque para desarrollar habilidades, no sólo es necesario la repetición de la parte práctica de la acción sino la parte que corresponda al pensamiento lógico, por eso el escolar debe ser capaz de identificar las características y propiedades esenciales de los conocimientos que le sirven de base, comprender la orientación necesaria para realizar la acción y también poseer los conocimientos y operaciones lógicas que alcanzan el plan de acción con los conocimientos y su ejecución . De no ser así estas nunca llegarán al plano mental, por tanto se necesita trabajar con habilidades generalizadas que resuman grupos de habilidades específicas, de forma tal que al aprender las generalizadas los escolares asimilan las específicas que lo formen. Así aumentan las exigencias.

Estas habilidades son:

Habilidad de memorizar ejercicios básicos.

Habilidad de calcular.

Habilidad de argumentar, la cual está presente en todos los contenidos cuando se introducen definiciones y propiedades.

Habilidad de completar series numéricas mediante el cálculo.

Habilidad de resolver ejercicios con textos y problemas.

La habilidad para razonar problemas matemáticos como hilo conductor se estructura a través de las habilidades matemáticas básicas (éstas a su vez de las elementales) y se perfecciona en la medida en que éstas últimas alcanzan un nivel superior de desarrollo. Cada habilidad logra su óptimo desarrollo cuando el escolar es capaz de reconocer sus componentes, sus dependencias y relaciones, que son los que les permiten orientarse en el cumplimiento del objetivo general.

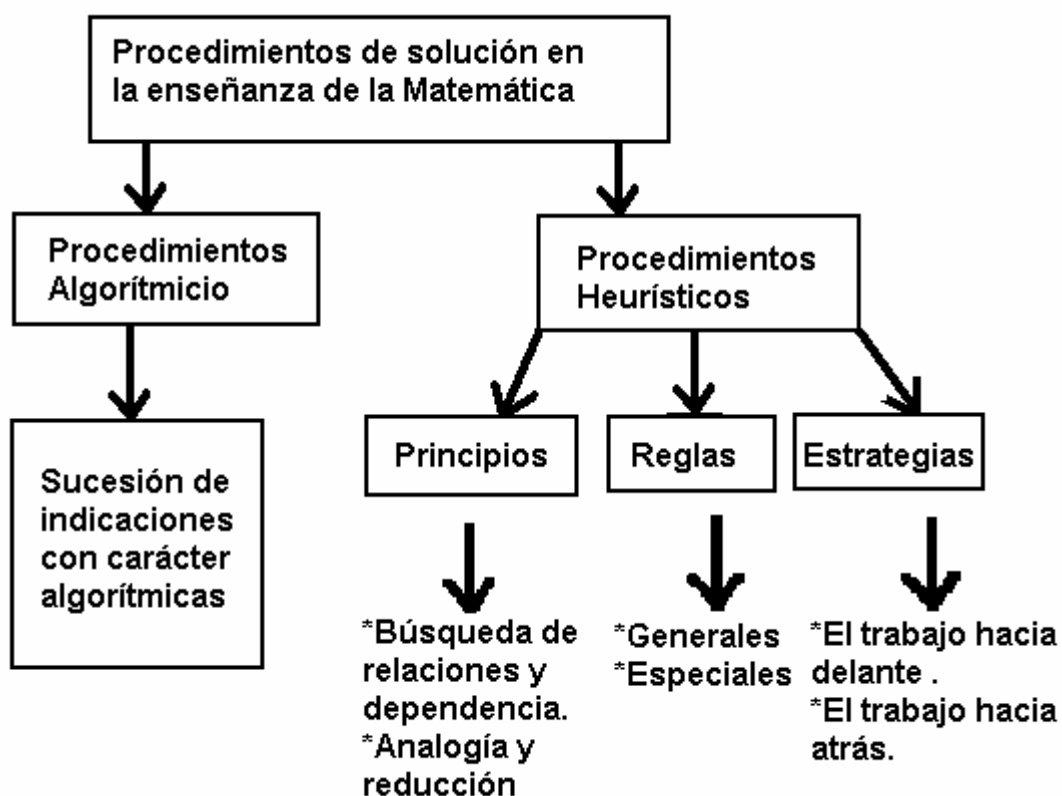
Para una correcta formación de habilidades es necesario estructurar los pasos a seguir en el terreno pedagógico, en correspondencia con las características que debe lograr la acción para devenir en habilidad. En este sentido está comprobado que la forma en que se organiza este proceso, de las condiciones específicas que se creen para llevar a cabo el mismo, depende su resultado final, es decir, depende la calidad de las acciones que se formen, la calidad de los conocimientos y de las habilidades logradas.

### **1.3 Habilidad razonamiento problemas. Empleo del Programa Heurístico General.**

El razonamiento heurístico es bueno por sí mismo; lo que es malo es asociarlo a la demostración rigurosa; lo que es peor es presentarlo como demostración rigurosa. Un razonamiento heurístico presentado con gusto y con franqueza puede ser útil; puede preparar el camino al razonamiento riguroso del cual encierra ciertos gérmenes. (Polya. 1978: 87). La habilidad para razonar problemas expresa el objetivo central de la escuela cubana de preparar al hombre para la vida, “educarlo para servir a la humanidad participando desde la misma escuela en la construcción de la sociedad: es prepararlo para razonar problemas como resultado de que en su estancia en la institución docente aprenda a resolverlos” (C. Álvarez, 1993: 3).

Este objetivo se propone lograr que el escolar enfrente la razonar de problemas como instrumento formativo fundamental. De ahí que la formación y desarrollo de habilidades matemáticas no se reduce al aspecto cognitivo de aprender conceptos, teoremas y procedimientos también se propone fomentar a través del razonamiento de problemas la consolidación de un sistema de valores como la laboriosidad, responsabilidad, amor al trabajo, etc. y las actitudes, sentimientos, intereses, disposiciones que requiere la sociedad cubana.

En la enseñanza Matemática se distinguen dos tipos de procedimientos de razonar, los procedimientos algorítmicos y los procedimientos heurísticos.



Empleo sistemático de las diferentes formas de trabajo heurístico contribuye, incuestionablemente, a la preparación del escolar para el trabajo independiente, lo que debe expresarse en el tránsito por los diferentes niveles de desempeño, en la medida en que las tareas propuestas por el docente incrementan las exigencias de forma gradual.

A. Labarrere planteó: “para que la enseñanza de la razonar de problemas permita a la vez asimilar conocimientos, formar hábitos y habilidades y desarrollar el pensamiento del escolar, es necesario concebirla y estructurarla de una forma determinada, especialmente planificada, con objetivos de desarrollo claramente formulados” (A, Labarrere, 1987: 18). En esta posición queda claro que lo esencial se concentra en la organización y conducción de la enseñanza para que el escolar asimile y forme procedimientos de enfoque y transformación de los problemas. El núcleo de la teoría es conformado por los conceptos, leyes, regularidades y modelos que constituyen la esencia del sistema de conocimientos y son la base de la formación de convicciones. (C. A de Zayas, 1984: 131). De la teoría de este pedagogo cubano resaltamos el papel asignado a la motivación asociado al planteamiento y razonamiento de problemas; la estructuración del sistema de conocimientos sobre la base de un núcleo, que constituyen las invariantes de las habilidades; la organización del proceso docente la concibe siguiendo la lógica de la ciencia y la reafirmación de que el conocimiento se adquiere en la actividad. Destacamos en este caso cómo se sitúa en un primer plano determinar qué va a hacer el escolar con el concepto, la ley, la regularidad o el modelo; es decir, comprender los elementos esenciales del contenido, el sistema de acciones y operaciones que le permiten razonar resolver problemas y luego adquirir, desarrollar y perfeccionar ese sistema de conocimientos.

En la actualidad en el mundo, especialmente en Latinoamérica, existen diversas tendencias de cómo enseñar a los escolares a resolver problemas. Con la aparición en 1945 del libro titulado “How to solve it”, del matemático de origen húngaro George Polya, se inicia una nueva tendencia en la resolución de problemas.

A raíz de su publicación un creciente número de matemáticos, pedagogos, y psicólogos se han ocupado del tema, asentado con categoría de ciencia independiente lo que ha dado en llamarse “Heurística Moderna”.

George Polya (1976:19) considera cuatro etapas.

- “Comprender el problema.
- Concebir un plan.

- Ejecución del plan.
- Visión retrospectiva”.

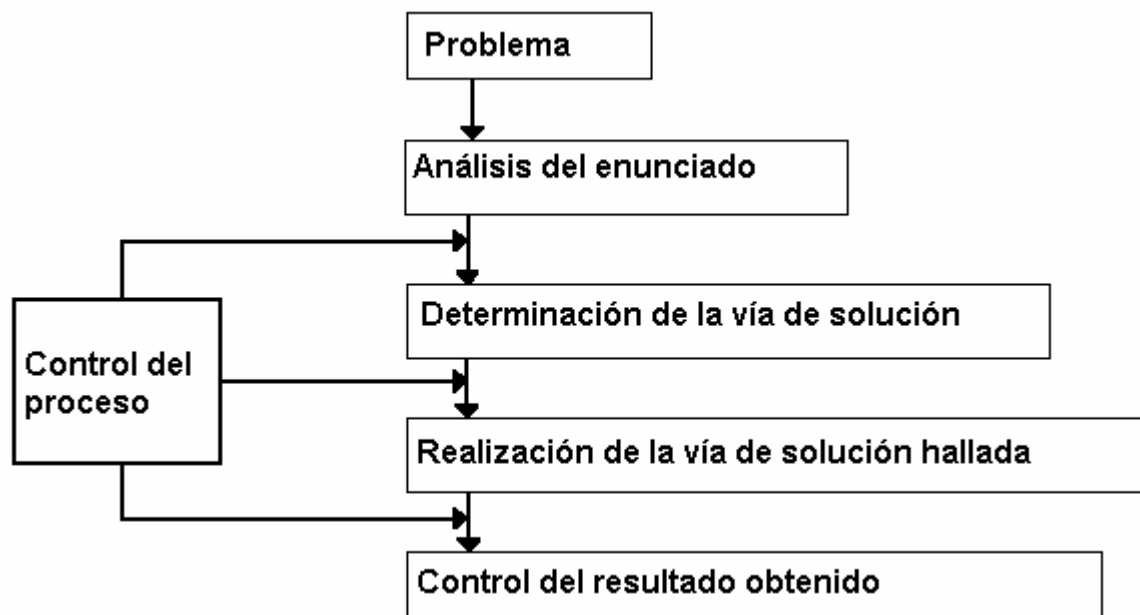
Análogamente Werner Jungk (1982:65) considera cuatro etapas:

- Orientación hacia el problema.
- Trabajo con el problema.
- Razonar del problema.
- Consideraciones retrospectivas y perspectivas

Horst Müller (1987: 24) en su obra relacionada con los procedimientos heurísticos, plantea que: “Es posible formular un programa heurístico general (PHG) que abarca el proceso total de resolución de ejercicios y que contiene todos los demás programas como subprogramas o en forma de casos especiales, que consta de las siguientes fases:

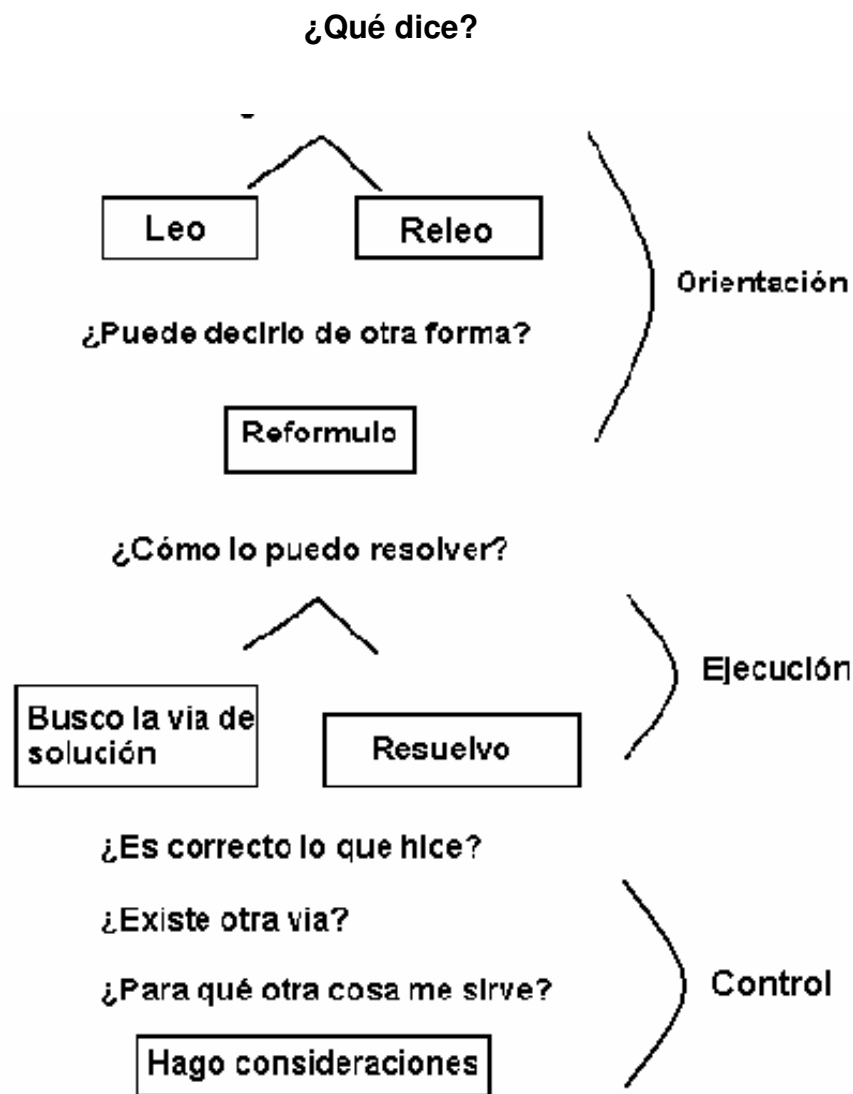
<b>FASES FUNDAMENTALES</b>	<b>FASES PARCIALES</b>
<b>1- FASE DE ORIENTACIÓN</b>	1.1- Búsqueda del problema o motivación
	1.2- Planteamiento del problema
	1.3- Comprensión del problema.
<b>2- FASE DE ELABORACIÓN O FASE DE TRABAJO EN EL EJERCICIO.</b>	2.1- Análisis y precisión
	2.2- Búsqueda de la idea de razonar
	- Reflexión sobre los métodos
	- Elaboración de un plan de razonar
<b>FASE DE REALIZACIÓN</b>	3.1- Realización del plan de razonar
	3.2- Representación de la razonar.
<b>FASE DE EVALUACIÓN</b>	4.1- Comprobación de la razonar
	4.2-Determinación del número de las soluciones
	4.3 - Subordinación de la razonar en el sistema
	4.4- Memorización de la “ganancia” de la Información metodológica.
	4.5- Consideraciones perspectivas

Por su parte Alberto Labarrere Sarduy (1998:38) hace también consideraciones similares añadiendo en la última fase no solo el control del resultado, sino también de todo el proceso de razonar y lo esquematiza de la siguiente forma.



Como se puede apreciar, el esquema básico en todos estos procedimientos es el de Polya, pero se considera que este esquema hay que abrirlo, hay que dar recursos para profundizar en el significado de cada paso y en el qué hacer para lograr la meta en cada caso. Por ello, se determina también un procedimiento generalizado para la razonar de problemas, en el cual se parte de las fases conocidas para el razonamiento de problemas y de los procedimientos heurísticos que desde Polya ocupan un lugar apreciable en esta teoría. El procedimiento comprende las fases siguientes que posibilita las respuestas a preguntas establecidas y sistematiza las técnicas a aplicar en cada caso. Puede verse íntimamente relacionado con los tres momentos fundamentales de la actividad como se ilustra a continuación (L.Campistrous y C. Rizo 1996: 64).





Este procedimiento tiene que ser enseñado a los escolares paulatinamente, desde que se inicia la enseñanza de la situación de problemas. Siempre que se resuelva un problema deben exigirse los pasos a utilizar hasta que lo interiorice y lo fije. Pueden apoyarse en materiales ilustrativos con el procedimiento generalizado en carteles, diapositivas hasta lograr su memorización. De estas fases fundamentales, la segunda tiene mayor importancia desde el punto de vista metodológico pues en la resolución de problemas lo esencial y más difícil es la búsqueda de la idea de la razonar, y para ello la aplicación de los procedimientos heurísticos resulta imprescindible (Ballester et al., 1992: 239). Para el tratamiento metodológico de problemas en el sentido amplio se tendrá en cuenta una alternativa del programa heurístico general planteado por Muller (1987) asociados a una

lista de preguntas e impulsos que utiliza en sus trabajos sobre la resolución de problemas matemáticos George Polya.

¿Qué se entiende por programa heurístico? Son sistemas de procedimientos heurísticos ordenados, parcialmente ordenados o no ordenados, sucesiones de indicaciones para la utilización de principios, reglas y estrategias heurísticas que sirvan como base de orientación para la realización de las acciones del escolar en correspondencia con las del docente.

**PROGRAMA HEURÍSTICO** para aplicar en el nivel primario.

<b>Programa</b>	<b>Etapas parciales</b>	<b>Preguntas e indicaciones para las acciones del escolar.</b>
Trabajo en el problema	Comprensión del texto	<p>Lee el problema. ¿De qué trata?  Reprodúcelo con tus palabras.  ¿Qué te dan? ¿Qué te piden? Separa lo dado de lo buscado.  ¿Determinan los datos la razonar del problema?  ¿Sobran? ¿Son suficientes? ¿Puedes formularlo de otra manera? ¿Puedes hacer un gráfico o representación que esclarezca la situación?  Formula las relaciones entre los datos y lo que se quiere hallar, también entre los datos entre sí los elementos buscados entre sí.  Piensa en los elementos conocidos y no conocidos.</p>
	Búsqueda de la vía de razonar	<p>Trata de relacionar el problema con otro conocido cuya razonar sea más simple o inmediata. Transforma o introduce nuevas incógnitas, si es necesario, acercándolo a los datos. Transforma los datos hasta obtener o deducir nuevos elementos más próximos a las incógnitas. Recuerda la razonar de ejercicios análogos.  Analiza si se han tenido en cuenta todos los datos.  Analiza casos particulares. Resuelve problemas parciales. Considera solo una parte de las condiciones.  Ilustra las relaciones encontradas en el gráfico.  Tantea, si es necesario.  Generaliza el problema, si es posible.</p>

		Elabora un plan de razonar
Razonar del problema.	Ejecución del plan de razonar	Fundamentar la corrección de cada paso Realizar los cálculos necesarios. Resolver igualdades, ecuaciones e inecuaciones. Simplificar. Obtener la sucesión de indicaciones con carácter algorítmico. Transformar expresiones, etc.
Vista retrospectiva y perspectiva.	Comprobación de la razonar y la reflexión de los métodos utilizados como vía de socialización.	¿Es lógica la respuesta? ¿Por qué? ¿Es posible comprobar la razonar? Hazlo. ¿Es posible resolver el problema por otra vía más corta? ¿Qué otros resultados pueden obtenerse por esta vía? Dar la respuesta.

Después de analizado lo anterior se considera que, el procedimiento es muy aceptado, tiene en cuenta todas las etapas o fases que se deben seguir para un correcto razonamiento de problemas. El escolar podrá alcanzar un óptimo nivel de independencia en el razonamiento de problemas en la medida en que sea capaz de plantearse el sistema de preguntas que lo guíen hacia la razonar y el planteamiento de nuevos problemas a la vez que le sirvan de autocontrol de su propio proceso de razonamiento, para ello requiere del constante entrenamiento para ejecutar los procesos.

En la medida en que el escolar sea consciente de cómo proceder, de forma general, alcanzará un desarrollo superior en el análisis de situaciones particulares en uno u otro tema y en diferentes asignaturas. (Labarrere, 1987: 36) destaca que es necesario contemplar el razonamiento de problemas no solo como una actividad que posibilita a los escolares enfrentarse a los problemas de la escuela y de la vida práctica, sino también como una vía de alcanzar niveles altos en su desarrollo intelectual. Insiste también en que resulta necesario transformar la posición de los escolares en el proceso de enseñanza, otorgándole una función activa en la adquisición y en la aplicación de los conocimientos. Si bien el carácter de etapas o momentos indica una secuencia, debe decirse que en el caso de las etapas de razonar de los problemas ellas aparecen no como una secuencia lineal,

sino más bien, en espiral; esto es, que en determinados momentos del desarrollo del razonamiento de un problema el escolar (o cualquier otra persona) repite, en un nivel superior, el mismo tipo de actividad que caracteriza una etapa determinada. El carácter flexible y dinámico de las etapas del razonamiento de problemas está en íntima correspondencia con su consideración como actividad cognoscitiva y como proceso". (Labarrere, A.F: 1987: 37).

Uno de los objetivos más importantes que se plantea en la esfera del razonamiento de los problemas en el programa de Matemática es enseñar a los escolares a razonar los problemas de manera independiente. Para lograr este objetivo es necesario enseñar a buscar la vía para el razonamiento del problema, revelar ante ellos el laboratorio del pensamiento que la acompaña, lógico y heurístico. Un maestro experimentado no tiene apuro para enseñar al escolar o al aula cómo es necesario razonar un problema en caso de una dificultad, sino que les dirá: "Vamos a buscar juntos la salida de esta situación difícil" y hará que los escolares razonen el problema y adquieran una experiencia determinada. Aquí es importante que cada escolar aclare correctamente para sí la causa de sus dificultades y haga una conclusión para un futuro y memorice lo nuevo e instructivo." (Metelsking, 1993: 175).

Consideramos que el empleo de una instrucción heurística adecuada provee al escolar de un conjunto de acciones organizadas que le facilitarán la búsqueda para el razonamiento del problema con mayor facilidad. Este programa es de gran utilidad a la hora de razonamiento actividades de aprendizaje que constituyan problemas matemáticos, pues sirve como instrumento de dirección para el tratamiento metodológico de las mismas.

#### **1.4 Actividades. Su concepción en un proceso desarrollador.**

La educación a la que se aspira tiene un carácter integral, de ahí que la enseñanza del razonamiento de problemas forma parte de ella. Es tarea priorizada del maestro, conducir a ese desarrollo integral de la personalidad del escolar a que se está llamado y de sus potencialidades en particular. La esencia fundamental en todo el proceso de la labor del maestro es que logre planos superiores en el aprendizaje para lograr hacerlo desarrollador. Aprendizaje: "Es el proceso de apropiación por el niño 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 el que se desarrolla y de cuyo proceso dependerá su propio desarrollo”. (Rico, P., 2004:52).

El proceso de aprendizaje que se desarrolla en el grupo escolar encuentra en el maestro su mediador esencial, en esta concepción se le concede un gran valor a los procesos de dirección y orientación que estructura el docente sobre la base de una intención educativa, expresada en el fin y los objetivos a alcanzar en todos los escolares a partir de sus potencialidades particulares, lo que expresa el par dialéctico de calidad y pasividad. Un aspecto esencial está ligado a que el escolar adopte una posición activa en el aprendizaje, esto supone insertarse en la elaboración de la información, en su remodelación, aportando sus criterios en el grupo, planteándose interrogantes, diferentes vías de razonamiento, argumentando sus puntos de vista, etc., lo que le conduce a la producción de nuevos conocimientos o a la remodelación de los existentes.

Otro aspecto importante, como parte de esta posición activa, lo constituye el que el escolar se involucre en un proceso de control valorativo de sus propias acciones de aprendizaje, que asegure los niveles de autorregulación, de reajuste, de la actividad que realiza, con lo cual se eleva su nivel de conciencia en dicho proceso, garantizando un desempeño activo, reflexivo en cuanto a sus propias acciones o en cuanto a su comportamiento. Esto sin lugar a dudas garantiza además, niveles superiores en cuanto a la formación de motivaciones e intereses por el estudio, aspectos muy vinculados a la calidad del aprendizaje.

Numerosos autores (Davídov, V. V., 1987; Concepción, M. R., 1989; Medina Rivilla, A., 1995; Álvarez de Zayas, C. M., 1996, 1999; Garcés, W., 1997; Silvestre, M., 1999; Fuentes González, H. C., 2000; Concepción, I., 2000; Sánchez, G., 2000; Zilberstein, J. y Silvestre, M., 2000; Cañal de León, P., 2000; Travé González, G. y Cuenca López, J. M., 2000; Rodríguez, R. A., 2001; Zaldívar, M. E., 2001; Zilberstein, J. y Pórtela, R., 2002), identifican la actividad como medio para dirigir y propiciar el aprendizaje de los escolares. V. V. Davídov,(1987: 15) señala que “(...) el dominio por parte de los escolares del procedimiento teórico generalizado para razonar de cierta clase de actividades concretas particulares, constituye la característica sustancial de las actividades ” Para Medina Rivilla, A. (1995: 468), “Las tareas son núcleos de actividades, secuenciadas y estructuradas que permiten organizar la acción. Las actividades organizan la experiencia y estimulan el aprendizaje del escolar...”

Según Garcés (2000: 42) “es común encontrar en la literatura pedagógica dos acepciones del término “tarea”. La primera es cualquier tipo de ejercicio cuya solución exija la materialización de algún acto cognoscitivo. La segunda no es cualquier ejercicio, sino precisamente una “actividad” que frecuentemente se denomina “actividad cognoscitiva”, cuya solución conduce a los escolares a conocimientos y modos de acción nuevos para ellos. La autora asume el criterio de actividades dado por Rico, Pilar. Santos Palma, E M. y Martín Viaña Cuervo, V. (2006:105) donde precisan que estas” son todas las actividades que se conciben para realizar por el escolar en clases y fuera de estas, vinculadas a la búsqueda y adquisición de los conocimientos y al desarrollo de habilidades”. Dichas actividades deben responder a los tres niveles de asimilación: (reproductivo, de aplicación y de creación). Las actividades constituyen un medio a través de la cual se ponen de manifiesto los componentes fundamentales de la actividad pedagógica. Su función principal es la de organizar la participación de los sujetos que intervienen en el proceso de enseñanza y aprendizaje, dentro y fuera del momento de la clase. Su esencia transformadora se manifiesta a través del método que se emplee para razonamiento, de manera que ofrezca un modo de actuación y sus características principales, según Garcés (2000:42) son:

- La variedad de formas y enfoques que pueda adoptar.
- No se da aislada de los componentes del PEA.
- Está dirigida a la formación multilateral de la personalidad.

Otras características de las actividades son consecuencias del concepto acción,”como componente fundamental de la actividad” (Leontiev, 1986: 46)

Entre estas características se destacan:

Se estructuran sobre la base de objetivos jerárquicamente determinados.

Su planteamiento tiene un carácter consciente y planificado.

Está necesariamente relacionada con el concepto de motivo. Se realiza a través de una secuencia de determinadas acciones objetivamente condicionadas que se superponen e interrelacionan de diversas formas:

Encontrar la idea para razonar y poder trazar un plan (Búsqueda de una vía de razonamiento)

Poner en ejecución el plan, volver atrás una vez encontrada la razonar, revisarla y discutirla.

Exigencias de las tareas de aprendizaje: La correspondencia entre el diagnóstico y la estrategia grupal.

La atención a la diversidad a través de:

- El trabajo preventivo desde la clase.
- La correspondencia entre el tratamiento del contenido y las respuestas individualizadas.
- El tratamiento del contenido a partir de los intereses y motivaciones del grupo.
- Tiene en cuenta criterios y dudas del escolar en particular para dar explicaciones generales.
- La utilización de los recursos existentes que apoyan al proceso docente educativo
- La demostración de la utilidad de la clase para su actividad a partir de las necesidades de la vida práctica.
- La simulación de situaciones docentes a partir de la práctica
- La estimulación de la competencia comunicativa
- El desarrollo de acciones de autoaprendizaje y auto evaluación
- La orientación, ejecución y control del trabajo independiente
- La calidad del trabajo político ideológico
- El uso de programas y recursos que aporta el programa de la Revolución Educativa.

Rasgos esenciales que tipifican a las actividades.

Célula básica del aprendizaje y componente esencial de la actividad cognoscitiva.

Portadora de las acciones y operaciones que propician la instrumentación del método y el uso de los medios para provocar el movimiento del contenido y alcanzar el objetivo. En un tiempo previsto. La actividad cognoscitiva es un tipo especial de actividad humana que posibilita el conocimiento del mundo que nos rodea y debe ser dirigida conscientemente por el maestro y asimilada por el escolar en su proceso de aprendizaje. Las acciones son los pasos lógicos que deben guiar al escolar para desarrollar su aprendizaje: por ejemplo, en la habilidad para razonar problemas matemáticos se pueden distinguir las acciones de: Comprender el problema. Buscar los medios posibles para la razonar.

Encontrar la idea para razonar y poder trazar un plan (Búsqueda de una vía de razonar)

Poner en ejecución el plan, volver atrás una vez encontrada la razonar, revisarla y discutirla.

Las operaciones: constituyen la parte instrumental de las actividades en que se concretan y materializan las acciones, pues para resolver problemas, el escolar tendrá que valerse de

las operaciones. En el sistema de acciones dirigidas a comprender el problema, búsqueda de los medios y a la búsqueda de una vía de razonamiento se pueden destacar, entre otras, las siguientes operaciones:

Determinar el tipo de problema.

Confeccionar boceto de la situación o tabla.

Determinar lo dado y lo buscado, expresándolos mediante notaciones convenientes.

Recordar conceptos y proposiciones relacionados con lo dado y lo buscado.

Seleccionar los instrumentos para la razonar.

Buscar analogías en ejemplos o problemas ya resueltos.

Determinar los problemas parciales que se deben resolver.

Determinar una estrategia de razonar.

Las acciones y operaciones deben conformarse de manera tal que en estrecha relación conduzcan, no sólo al desarrollo de la habilidad, sino también unido a ella a la adquisición del conocimiento y al alcance de la intencionalidad educativa como una totalidad no dividida declarada ya en el objetivo formativo de la clase.

El método: es la vía o modo que utiliza el maestro y el escolar para asimilar el contenido, su curso tienen lugar a través de procedimientos que constituyen momentos o eventos del método y el mismo propicia el desarrollo de las acciones y operaciones previstas en la tarea docente.

Los medios: son el soporte material del método y expresan la esencia del contenido.

Los métodos y los medios permiten darle curso a las acciones y operaciones de las actividades para provocar el movimiento del contenido y alcanzar el objetivo formativo.

El objetivo es el propósito o aspiración social que determina el resto de los componentes personalizados del proceso pedagógico. El objetivo formativo expresa en su estructura interna la unidad entre los conocimientos, las habilidades y los valores a alcanzar y se dirigen integralmente en las acciones y operaciones de las tareas de aprendizaje. El tiempo previsto es aquel necesario y suficiente para darle razón a las actividades, el que se necesita prever en función de las posibilidades de los escolares y su interés de aprender, determinado por el diagnóstico y la naturaleza y complejidad del contenido. Lo anterior lleva al docente a plantearse las siguientes interrogantes (Silvestre, M. 1996:61)

” ¿Qué elementos del conocimiento necesito revelar y qué indicadores y procedimientos, pueden conducir al escolar a una búsqueda activa y reflexiva?



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

¿Cómo promover mediante las actividades el incremento de las exigencias cognoscitivas, intelectuales y formativas en el escolar?

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

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

Unido a lo anterior, resulta muy necesario que esa profundización que se va adquiriendo se concrete en la razonar y creación de problemas, proceso en que además de estimular el desarrollo intelectual y la profundización en el conocimiento, se aprecie su utilidad en la transformación y mejoramiento de la práctica social. En todo este proceso adquiere una importancia significativa la atención a las diferencias individuales en el desarrollo de los escolares, lo cual precisa conocer cuál es el nivel logrado en los escolares y cuáles son sus potencialidades. En este propósito, el diagnóstico constituye un elemento necesario. Conocer cómo inició y cómo va avanzando el escolar, es la base para determinar una estrategia; el diagnóstico revelará lo logrado y la ayuda que el escolar puede requerir. Al respecto, ofrecer ayuda no es sustituir la acción del escolar, sino lograr que al escolar llegue al mínimo apoyo necesario para que con su esfuerzo individual alcance el éxito. Algunos escolares requieren un primer nivel de ayuda, casi insignificante, mientras que otros precisan de una atención mucho más completa. Es muy importante que el maestro no se anticipe a la ayuda y no sustituya su trabajo independiente, que le permita adquirir el procedimiento, llegar al conocimiento y aplicarlo. De lo contrario puede estimular no el desarrollo, sino la tendencia a encontrar una respuesta, a repetir, entre otras. La ayuda puede tener lugar de diferentes formas, en la interacción directa con el maestro, con otro escolar, apoyada por un medio, entre otras. El logro del papel mediatizado en el proceso de enseñanza aprendizaje está muy relacionado con la realización de acciones colectivas. En el proceso de desarrollo de las tareas deberá propiciarse que el escolar analice qué realizó, cómo lo hizo, qué le permitió el éxito, en qué se equivocó, como puede eliminar sus errores.

Permite que defienda sus criterios en el colectivo, los reafirme, profundice o modifique, que se autocontrol y valore sus resultados y formas de actuación, así como los de su colectivo. Existen diferentes tipos de impulsos, según la intención didáctica que persiguen y el contenido de la tarea de aprendizaje a resolver. Se ha tenido en cuenta las etapas de realización de cualquier tarea de aprendizaje para su clasificación. Estos a su vez pueden ser de orientación, para la ejecución, y para el control:

Impulsos de orientación: se utilizan para evitar la tendencia ejecutora en la realización del ejercicio. Facilitan la familiarización y la orientación hacia los objetivos de la actividad. Impulsos para la ejecución: se utilizan durante el proceso de comprensión o búsqueda de la vía de razonar de la tarea de aprendizaje propuesta. Impulsos para el control: se emplean para verificar que las acciones realizadas por los escolares son las adecuadas o correctas para la razonar de la actividad de aprendizaje lo que les permite autoevaluarse, se pueden utilizar para el control parcial o final de la tarea de aprendizaje”. (Albarrán, P., 2006:41)

Estos elementos permitirán al docente dar la atención particular tanto a la formación de conceptos como al desarrollo de habilidades específicas de la asignatura y a las de carácter general intelectual, que forman parte de los objetivos a alcanzar y deben lograr su desarrollo en todos los escolares como parte del proceso de enseñanza y aprendizaje. Los criterios de los diferentes niveles cognitivos son importantes para lograr un aprendizaje desarrollador:

“Nivel I: Reconocimiento de objetos y elementos que implican la identificación de hechos, conceptos relaciones y propiedades matemáticas expresadas de manera directa y explica el enunciado. Están presentes aquellos contenidos y habilidades que conforman la base para la comprensión de esta asignatura.

Nivel II: Exige el uso de información matemática que aparece explícita en el enunciado, referido a una sola variable al establecimiento de relaciones directas necesarias para llegar a la razonar. Constituye un primer paso en el desarrollo de la capacidad para aplicar estructuras matemáticas a la razonar de problemas.

Nivel III: Razonamiento de problemas complejos, requiere de reorganización de la formación matemática presentada en el enunciado y la estructuración de una propuesta de razonar a partir de relaciones no explícitas en las que se evidencia más de una variable”. (Ministerio de Educación. 2001:21).

Las acciones a realizar por los escolares en cada uno de los momentos no establecen reglas desde el momento de la clase en que es posible aplicar en cada tarea de aprendizaje. Depende de la iniciativa del maestro, de la concepción metodológica de la clase, de las características del grupo y de las particularidades de cada escolar, así como las exigencias del contenido. La autora considera que las actividades diseñadas están encaminadas a satisfacer las necesidades de los escolares y como resultado se transforma el objeto y el propio sujeto, brindando la posibilidad de aplicarse tanto en el turno de clase de Matemática, como de trabajo independiente y en otras disciplinas y con el apoyo de otros docentes. Una concepción general sobre el aprendizaje representa una herramienta heurística indispensable para el trabajo diario de los maestros; les brinda una comprensión de los complejos y diversos fenómenos que tienen lugar en el aula, y por lo tanto, un fundamento teórico, metodológico y práctico para planificar, organizar, dirigir, desarrollar y evaluar su práctica profesional, perfeccionándola continuamente. Todo ello constituye un requisito básico para que el maestro pueda potenciar, de manera científica e intencional - y no empírica o intuitivamente los tipos de aprendizajes necesarios, es decir, aquellos que propician en sus escolares el crecimiento y enriquecimiento integral de sus recursos como seres humanos, en otras palabras, un aprendizaje desarrollador.

#### **1.5 El escolar de cuarto grado en la enseñanza primaria: Momentos de su desarrollo.**

El éxito en el aprendizaje de la escuela primaria está determinado por el conocimiento que posee el maestro de las características de sus escolares, lo que constituye un aspecto visible en el proceso de enseñanza – aprendizaje. En las características estudiadas sobre el escolar de cuarto grado se deben tener en cuenta las siguientes: El escolar que inicia el cuarto grado, tiene aproximadamente 9 años. Al arribar este grado el escolar debe haber alcanzado determinados logros en la lectura, escritura y el cálculo, un mayor conocimiento del mundo en que viven así como de las representaciones iniciales de la comprensión ética y estética del mundo. Aunque ha avanzado notablemente en su desarrollo integral aún es mucho lo que falta por recorrer del largo camino que lo llevará a hacerse una personalidad independiente. Es importante que el maestro tenga una justa valoración de los logros y de todo cuanto puede y debe avanzar el escolar de cuarto grado, que lo tenga en cuenta al dirigir y organizar el proceso docente- educativo y se lo haga comprender a sus escolares, estimulándolos en sus avances y mostrándoles cuantas cosas interesantes quedan aún para el futuro. Para llevar a cabo un mejor trabajo con los escolares de cuarto grado el

maestro debe conocer los aspectos significativos de su desarrollo físico, de su actividad cognoscitiva y afectiva- motivacional, de sus relaciones con adultos y compañeros. El desarrollo físico del escolar en estas edades presenta aumento en estatura y peso, generalmente mayor en los varones. Las proporciones del cuerpo de estos escolares son más armónicas con respecto a la relación entre la longitud de brazos, piernas y tronco. Este desarrollo físico permite a los escolares mayor resistencia agilidad y rapidez. Al escolares de cuarto grado ya le es posible controlar con mayor voluntariedad su conducta , permanecer sentado y atento en períodos más prolongados, el maestro debe tener presente que aún es un escolar pequeño, que necesita moverse, jugar, realizar actividades interesantes, así como disponer, en el cambio de una actividad a otra, de unos minutos para levantarse, moverse, realizar ejercicios físicos sencillos, recuperarse y así poder continuar la actividad docente, porque también se agota física y mentalmente y esto puede afectar el rendimiento en la clase, el interés por aprender y, a la postre, su propio desarrollo.

Para referirnos al desarrollo intelectual del escolar en este grado debemos necesariamente recordar la importancia que tiene para su desarrollo físico la actividad de estudio, en el transcurso de la cual se propicia que todos sus procesos cognoscitivos alcancen un nivel superior. Por sus objetivos y su contenido en la clase de Matemática hay que aprovechar toda actitud expectativa y positiva de los escolares ante la actividad mental y hay que crear en ellos vivencias que te permitan sentir el éxito en esta esfera. Es necesario mantener y promover su alegría por la actividad mental, despertar su interés, aumentar constantemente su disposición ante el esfuerzo intelectual y finalmente desarrollar en ellos la necesidad de realizarlo. Es evidente que la vía hacia el desarrollo de las exigencias intelectuales se tienen que apoyar en los sentimientos intelectuales entre los que se encuentran la admiración ante relaciones interesante, los deseos de adquirir otros conocimientos y capacidades, el orgullo por los resultados alcanzados, el entusiasmo por la comprensión de relaciones nuevas e inesperadas. Se debe crear entonces en el aula un clima de libertad total para que el escolar se auto - inicie en su aprendizaje de modo que se desate en él la sensación de descubrir, de lograr, de aprender a comprender.

El aprendizaje se concibe como un proceso donde el escolar produce y reproduce los conocimientos bajo condiciones de orientación, interacción social donde cada uno hará suya su cultura en un proceso activo, reflexivo regulado mediante el cual aprende de forma gradual a cerca de los objetos, procedimientos, las formas de actuar, de pensar, del

contexto histórico social en el que se desarrolla y de cuyo proceso dependerá su propio desarrollo por lo que requiere de una atención didáctica preocupada desde la escuela. Otro aspecto importante es la búsqueda de un proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador en las clases a través de los momentos de orientación, ejecución y control donde se propicie un trabajo motivacional en correspondencia con las potencialidades de los escolares según los momentos del desarrollo.

#### Las características de los momentos del desarrollo de los escolares.

- Percepción. Continúa la sistematización del trabajo. Es una percepción más objetiva. Al percibir logra los procesos de análisis, síntesis, composición y descomposición del todo en sus partes mediante los ejercicios de identificación, comparación, dosificación y razonar de variados problemas con estas exigencias.
- Memoria. La memoria lógica continúa perfeccionándose, establece relaciones con medios auxiliares, modelos que sirvan de apoyo a la fijación de textos, imágenes, que el escolar puede repetir verbal, escrito, gráfico, mediante dibujos, esquemas etc.
- Atención. Cada vez más voluntaria en el proceso, durante la imaginación se crean nuevas imágenes. La acción pedagógica posibilita la creación libremente de sus historias, cuentos y la ejercitación en juegos dramatizaciones.
- Pensamiento. Realiza operaciones básicas de análisis y síntesis además comparación y generalización. Hay un mayor desarrollo del pensamiento y una consolidación del carácter voluntario, el plano es concreto o de materialización. Se observa un aprendizaje reflexivo.
- Actividad Fundamental. El estudio comienza a ocupar un lugar importante.

Entre los 8 y 9 años se enseñan determinados indicadores para valorar su conducta y su actividad de aprendizaje, su auto - valoración se hará más objetiva y comenzará a operar regulando sus acciones.

En estas edades se produce una notable amplificación de las relaciones, fundamentales con el grupo de compañeros de su aula. Se incrementa la necesidad de comunicación con todos, lo cual da lugar a que se les valore como muy conversador y bullicioso. El escolar en esta edad busca la aceptación de sus compañeros, el ocupar un lugar en dicho grupo, ansía tener amigos ya que la amistad comienza a alcanzar mayor significación para él. Otro elemento a tener en cuenta lo constituyen las condiciones higiénicas que se requiere para esta edad debido a que el escolar pasa gran parte del día en la escuela. Es muy importante tener en cuenta qué condiciones van a regir con vista a contribuir eficientemente a una

adecuada organización para el desarrollo armónico de los escolares. Considerar el comportamiento de la capacidad de trabajo según su dinámica y los niveles de fatiga en la organización de las diferentes actividades así como el adecuado horario prefijado de cada una de las actividades. Al organizar las actividades de los escolares se debe tener en cuenta todo lo antes expuesto para el logro de una verdadera formación del escolar desde el punto de vista curricular y educativo. Es necesario lograr acercarse gradualmente a formas de trabajos en las clases en que se muestren procesos de reajustes y remodelación que sustituyan las actividades centradas en el maestro por actividades en que las formas colectivas y de colaboración que se generen en los escolares y permitan una contribución mayor al desarrollo de sus potencialidades evitando posturas pasivas poco productivas. “(Rico Montero. P. 2006:33)”

Teniendo en cuenta lo antes expresado es muy importante en esta investigación partir del conocimiento del estado inicial del escolar, es decir, del estado de preparación, por lo cual la realización del diagnóstico resulta una exigencia obligada.

## **CAPÍTULO 2: PROPUESTA DE RAZONAR Y SU VALIDACIÓN EN LA PRÁCTICA ESCOLAR**

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

El análisis de los referentes teóricos e investigativos expuestos en el capítulo anterior, esclarecen el trabajo con los escolares de cuarto grado en el desarrollo de habilidades para resolver problemas matemáticos en la escuela Mario Guerra Landestoy. Así como las posibilidades que poseen para lograr transformaciones en la problemática que se presenta. Para conocer la situación real acerca del nivel de desarrollo alcanzado en escolares de cuarto grado tomadas como muestra se realizó en la primera etapa de la investigación un diagnóstico. En la elaboración de los instrumentos se tuvo en cuenta la dimensión e indicadores que se determinaron en la variable dependiente, para medir el desarrollo de la habilidad razonar problemas matemáticos en escolares de cuarto grado de la escuela Mario Guerra Landestoy del Consejo Popular Casilda, municipio Trinidad. Se establecieron los niveles de desarrollo (Anexo 1 A), en correspondencia con la escala valorativa.

Durante la etapa inicial de esta investigación se hizo necesario la aplicación de variados instrumentos para adentrarnos en el problema científico que se investiga: análisis de documentos (anexo 1), prueba pedagógica a los escolares (anexo 2), y la guía de observación a actividades (anexo3). A continuación se ofrece una descripción de los resultados obtenidos y la evaluación de los indicadores declarados en cada dimensión, mediante la aplicación de una escala valorativa para la evaluación integral de la variable dependiente que comprende los niveles bajo, medio y alto. (Anexo 4)

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

Este análisis corroboró que en el Modelo de Escuela Primaria se plantea con fuerza como fin y objetivo la obtención de un niño que sea, dentro del proceso docente y en toda su actividad escolar y social, activo, reflexivo, crítico e independiente, siendo cada vez más protagónica su actuación. Este proceso, y la actividad general que se desarrolla en la

escuela debe fomentar sentimientos de amor y respeto en sus diferentes manifestaciones hacia la Patria, hacia su familia, hacia su escuela y a sus compañeros, a la naturaleza, entre otros; así como cualidades como de ser responsable, laborioso, honrado y solidario, adquirir o reafirmar sus hábitos de higiene individual y colectiva y todos aquellos que favorezcan su salud y que, en sentido general, los PREPARE PARA LA VIDA EN NUESTRA SOCIEDAD SOCIALISTA. (Rico, P. 2001:5).

Por otra parte en el plan de estudio y programa aparecen objetivos dirigidos a la dimensión reflexiva reguladora que establecen que el escolar debe resolver de forma independiente diferentes tipos de actividades, mostrar en su desempeño la presencia de procedimientos para el procesamiento de información, realizar el control y la valoración. Durante la revisión del libro de texto y cuaderno se aprecia que los ejercicios de aplicación para el desarrollo de habilidades para razonar problemas matemáticos no son suficientes porque predominan los ejercicios del primer y segundo nivel.

#### Resultados de la aplicación de las pruebas pedagógicas.

Se aplicó una prueba pedagógica inicial (Anexo2) con el objetivo de constatar el estado inicial en el desarrollo de habilidades para razonar problemas matemáticos. Lo que arrojó los resultados siguientes: en la comprensión del texto del problema nueve escolares no se dan cuenta de qué trata, qué le dan y qué pide el problema, cinco se dan cuenta en parte de qué trata, qué le dan y qué pide y seis se dan cuenta de qué trata, qué le dan y qué pide el problema. Teniendo en cuenta estos resultados la distribución de frecuencia para el indicador 1.1, se realizó de la siguiente forma: nueve escolares se ubicaron en el nivel bajo (45% de la muestra), cinco en el nivel medio (35%) y seis en el nivel alto (30%). Se pudo constatar, que los escolares presentaron insuficiencias en la búsqueda de la vía para razonar obteniendo los siguientes resultados: nueve escolares no descubren la vía para la razonar del problema, nueve manifiestan inseguridad en la vía a utilizar al razonamiento el problema y dos poseen seguridad en la búsqueda de la vía de razonar. La distribución de frecuencia para el indicador 1.2, se realizó de la siguiente forma: nueve escolares, se ubicaron en el nivel bajo (45 % de la muestra), nueve en el nivel medio (45%) y dos en el nivel alto (10%).

En la realización de la vía de solución, ocho escolares no logran razonar el problema, los cálculos no se corresponden, cinco escolares solucionan con impresión la vía de razonar y el resto lo hizo sin dificultad. La distribución de frecuencia para el indicador 1.3, se realizó



de la siguiente forma ocho escolares se ubicaron en el nivel bajo (40% de la muestra), cinco en el nivel medio (25%) y siete en el nivel alto (35%). Al analizar el indicador del control de los resultados se pudo constatar que: ocho escolares nunca hacen el control, nueve no se corresponde la respuesta la situación dada y solamente tres prueban que el resultado es correcto. La distribución de frecuencia para el indicador 1.4, se realizó de la siguiente forma: ocho se ubicaron en el nivel bajo (40% de la muestra), nueve en el nivel medio (45%) y tres en el nivel alto (15%).

Se procedió a realizar la observación a sujetos durante la actividad (Anexo 3) con el objetivo de obtener información directa e inmediata de los modos de actuación, donde se comprobó que los escolares durante la dimensión cognitiva se comportan de la siguiente forma:

Dimensión cognitiva:

La dimensión cognitiva es la más afectada, el dominio de conocimientos básicos, así como el desarrollo de habilidades no son aún, las que se requieren. Así lo corroboran los datos obtenidos por medio de los diferentes métodos. Dificultades en la aplicación de forma coherente del programa heurístico para el razonamiento de problemas, haciendo énfasis en la comprensión del problema, solución de la vía encontrada y descuidándose el control del proceso y el resultado encontrado. Falta de conocimientos y aplicación de las técnicas para el trabajo con los problemas, predominando el uso solamente de la modelación. Poco dominio y aplicación de los significados prácticos de las operaciones elementales de cálculo como recursos para razonamiento los problemas. Poseen poco interés por aprender. Es pobre la satisfacción mostrada durante la realización de las actividades. Se desorientan y pierden el tiempo. Muestran pobre satisfacción del conocimiento que poseen. Reacciones inadecuada ante la crítica o el fracaso y poca satisfacción por los resultados obtenidos. La participación en clase es limitada. Se ha podido constatar a través de la decodificación del diagnóstico inicial que existen dificultades en el desarrollo de habilidades en la razonar de problemas matemáticos en los escolares de tercer grado, evidenciándose la necesidad de elaborar tareas de aprendizaje dirigidas al desarrollo de habilidades en este componente matemático.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el diagnóstico se proponen actividades para dar razonar a la problemática planteada.

## 2.2 Fundamentación de las actividades

La elaboración de las actividades expresan las exigencias a tener en cuenta desde el punto de vista afectivo, cognitivo y motivacional a partir de las evidencias emanadas del diagnóstico, con vista a favorecer la adecuada interacción de los escolares con la tarea objeto de estudio, lo que fomentará su interés por razonar problemas matemáticos. Para llegar al concepto de actividades que se asume en esta tesis se realizó una sistematización sobre los criterios y conceptos que se dan al término actividad. La autora de esta tesis considera que en esos conceptos se proporcionan términos factibles a utilizar en esta investigación como: procesos, respondiendo a sus necesidades se relaciona con la realidad.

Las actividades fueron elaboradas dando prioridad a los indicadores más afectados, los cuales fueron detectados durante el diagnóstico inicial, por lo que estas se organizaron de la forma que aparecen en la siguiente tabla:

No	Actividades	Indicadores			
		1.1	1.2	1.3	1.4
1	A comprender problemas.	x			
2	Reconocer palabras relacionadas con los problemas.	x			
3	Represento y comprendo.		x		
4	Busco la vía de razonar		x		
5	Esquematizo y resuelvo		x	x	
6	Controlo mis resultados.				x
7	Resolviendo por varias vías			x	x
8	Para llegar a la razonar	x	x	x	x
9 y 10	Mi hoja de trabajo.	x	x	x	x

Para diseñar las actividades se tuvo presente que el sustento de la educación cubana es la filosofía dialéctico materialista conjugado con el ideario martiano y fidelista. Queda entonces de esta forma la filosofía de la educación cubana comprometida con un proyecto social cuya finalidad en estas primeras edades, es contribuir al máximo desarrollo de cada escolar. En la búsqueda de la razón a tal propósito se proyectan las actividades que se proponen. Por lo que el trabajo que se presenta está sustentado en la filosofía marxista-leninista asumiendo las leyes generales de la dialéctica materialista, la teoría del conocimiento, el enfoque complejo de la realidad y la práctica como fuente del conocimiento.

Con la realización de este trabajo, se pretende desde la institución empleando actividades, el desarrollo de la habilidad razonar problemas matemáticos en los escolares de cuarto grado.

En este trabajo en consonancia con el fundamento filosófico que se esgrime se optan por una psicología histórico-cultural de esencia humanista, basada en el materialismo dialéctico y particularmente postulados de Vigotsky, en los que encuentran continuidad las fundamentales ideas que constituyen las raíces más sólidas históricamente construidas y que permiten ponerse a la altura de la ciencia psicológicas contemporánea.

El enfoque histórico - cultural de la psicología pedagógica hace consciente a las familias de las grandes potencialidades que tiene los escolares de estas edades para incidir en ellos, de acuerdo con las exigencias de la edad, sus características psicopedagógicas y el nivel de desarrollo que deben de alcanzar. Esta teoría ofrece a los que educan en las edades infantiles argumentos científicos para la dirección del desarrollo, y para la formación de la personalidad de los escolares que unido a las leyes, principios y categorías de la pedagogía, permiten que el conocimiento se adquiera más fácilmente con una participación protagónica del maestro, y los escolares. El desarrollo del conocimiento de los escolares sólo puede transcurrir con éxitos en el proceso de actividad (Sócrates). La actividad le proporciona al escolar alegría, satisfacción, y sobretodo, posibilidad en la adquisición de nuevos conocimientos". (.Pidekasiste I. P. 1986:16)(Citado por Pérez. F 2008: 28)

Al elaborar esta propuesta se tuvo en cuenta los siguientes aspectos:

- Dificultades detectadas en el diagnóstico inicial.
- Importancia y necesidad de desarrollar la habilidad razonar problemas matemáticos en los escolares de cuarto grado

- Características de los escolares de cuarto grado ha los que está dirigido la propuesta de razonar.

Teniendo presente los resultados obtenidos a partir de los métodos e instrumentos aplicados, se decidió elaborar actividades para lograr el desarrollo de habilidad razonar problemas en 4. Grado de la escuela primaria teniendo en cuenta los niveles de desempeño cognitivo. La Propuesta que se ofrece se apoya en los avances de las ciencias pedagógicas y psicológicas de autores como: Vygotsky L. S. (1987), Labarrere A. (1988), Rodríguez Suñol, E y Ledesma Montero, D. (1999). Pilar R. (2000), Rico Montero, P. (2000).

La dirección del aprendizaje de la división está concebido a partir del papel protagónico del escolar según P. Rico (2000) en los diferentes momentos del desarrollo de la actividad: orientación, ejecución y control, que consiste en el cambio de la posición pasiva del escolar a una posición activa. La dirección de este proceso debe dirigirse hacia la búsqueda del conocimiento a través de la aplicación de principios heurísticos. Por lo planteado anteriormente se presentan las actividades y sus características más significativas.

-Son actividades:

- por el tipo de ejercicio, (ejercicios formales, con tablas, con textos, problemas et).
- por los niveles cognitivos (I nivel, II nivel, III nivel).

Por tanto los niveles de desempeño cognitivos, expresan la complejidad con que se quieren medir el aprendizaje. Para medir los niveles de desempeño cognitivos en cada una de las asignaturas hemos considerado tres niveles.

En Matemática se expresan de la siguiente manera:

Nivel I: En este nivel se consideran los escolares que son capaces de resolver ejercicios formales eminentemente reproductivos (saber y leer y escribir números, establecer relaciones de orden en el sistema decimal, reconocer figuras planas y utilizar algoritmos rutinarios usuales), es decir, en este nivel están presentes aquellos contenidos y habilidades que conforman la base para la comprensión Matemática.

Nivel II. Situaciones problemáticas, que están enmarcadas en los llamados problemas rutinarios, que tienen una vía de razonar conocida, al menos para la mayoría de los escolares, que sin llegar a ser propiamente reproductivas, tampoco pueden ser consideradas completamente productivas. Este nivel constituye un primer paso en el desarrollo de la capacidad para aplicar estructuras Matemáticas a la resolución de problemas.

Nivel III. Problemas propiamente dichos, donde la vía por lo general no es conocida para la mayoría de los escolares y donde el nivel de producción de los mismos es más elevado. En este nivel los estudiantes son capaces de reconocer estructuras matemáticas complejas y resolver problemas que no implican necesariamente el uso de estrategias, procedimientos y algoritmos rutinarios sino que posibilitan la puesta en escena de estrategias, razonamientos y planes no rutinarios que exigen al estudiante poner en juego su conocimiento matemático.

#### Características de las actividades:

Las actividades diseñadas garantizan la comunicación, el papel activo del escolar; lo que permite desarrollar habilidades en el razonamiento de problemas matemáticos. Favorecen lo cognitivo - instrumental y lo afectivo - motivacional, entre la teoría y la práctica como criterio de la verdad, proporcionando conocimientos acerca de la habilidad razonamiento de problemas matemáticos.

-- Porque se pueden realizar en diferentes momentos y lugares (turnos de ejercitación.

-Se trabajan por niveles de dificultad en el desarrollo de la habilidad razonar problemas matemáticos.

-Pueden participar escolares individualmente, en dúos, en tríos o en equipos.

Cumplen la siguiente estructura: título, objetivo, orientación ejecución y control, están sujetas a un proceso de retroalimentación y actualización sistemática; a partir de los resultados que se obtengan en los controles que realice la investigadora en cada una de ellas y que permitirán comprobar el comportamiento de la muestra durante la aplicación de las mismas.

### 2.3 Propuesta de actividades.

#### **Actividad # 1**

Título: ¡A comprender problemas!

Objetivo: Interpretar un texto matemático dirigido a la comprensión de la vía de razonar de un problema.

Operaciones: Iniciar la realización de la tarea a partir de una conversación heurística guiada por las siguientes interrogantes:

¿Qué obras de la Batalla de Ideas se han inaugurado en este municipio?

¿Cuáles de ellas se dedican a la atención de la salud del pueblo?

¿Qué actitud debemos asumir para preservar y cuidar estas instalaciones?

¿Conocen la cantidad de personas que se atienden diariamente en las mismas?

Presentar el texto del problema matemático:

En el policlínico Miguel Montesinos de Fomento se atendieron por los médicos el lunes 285 adultos y 130 niños ¿Cuántas pacientes se atendieron el lunes en el policlínico de Fomento?

Lee el problema varias veces y trata de responder a las siguientes interrogantes:

- 1.- ¿De qué trata el problema?
- 2.- Vuelve a leerlo y trata de reproducirlo con tus palabras.
- 3.- Analiza el texto del problema e identifica qué datos te ofrece.
- 4.- Lee la pregunta del mismo y determina lo que te piden.
- 5.- Relee el problema y escribe por separado los datos que se te dan.
- 6.- Ahora estás en condiciones de valorar si son suficientes los datos para resolverlo.
- 7.- Analiza todas las acciones realizadas y formula el problema de otra manera.
- 8.- Realiza una representación gráfica de los datos de este problema.
- 9.- Haz corresponder los datos y la pregunta con la operación a realizar.

Realiza este análisis con otro ejemplo hasta encontrar la vía de razonar:

Raúl va con su papá a enviar tres cartas y dos paquetes. Un paquete tiene una masa de 4 270 g y el otro 3 780 g. ¿Cuál es la masa de los dos paquetes juntos?

Control: Realizar el control guiando a los escolares para que expresen el algoritmo para la comprensión de un texto.

## Actividad # 2

Título: Palabras relacionadas con los problemas.

Objetivo: Reconocer palabras relacionadas con la razonar de un problema.

Operaciones:

- 1.- Iniciar la tarea con la realización de una lluvia de ideas donde los escolares digan palabras que se relacionan con la razonar de un problema matemático.
- 2.- Invitarlos a encontrarlas en la sopa de letras que se les presentará a continuación.

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>D</b>	<b>U</b>	<b>P</b>	<b>L</b>	<b>O</b>	<b>X</b>	<b>M</b>	<b>D</b>
<b>D</b>	<b>I</b>	<b>F</b>	<b>E</b>	<b>R</b>	<b>E</b>	<b>N</b>	<b>C</b>	<b>I</b>	<b>A</b>
<b>P</b>	<b>A</b>	<b>S</b>	<b>A</b>	<b>M</b>	<b>N</b>	<b>A</b>	<b>Y</b>	<b>T</b>	<b>Q</b>
<b>A</b>	<b>O</b>	<b>F</b>	<b>A</b>	<b>L</b>	<b>T</b>	<b>A</b>	<b>N</b>	<b>A</b>	<b>U</b>
<b>R</b>	<b>P</b>	<b>Q</b>	<b>P</b>	<b>Q</b>	<b>R</b>	<b>S</b>	<b>T</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
<b>T</b>	<b>O</b>	<b>D</b>	<b>O</b>	<b>A</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>W</b>	<b>X</b>	<b>D</b>

E	Z	E	F	G	H	O	A	B	A
B	M	K	B	J	I	T	M	N	N
O	A	A	P	Q	R	A	B	S	O
G	S	I	T	N	M	L	Z	Y	N

Este se realizará por la revisión de la sopa y se otorgarán las siguientes categorías  
Por encontrar:

De 9 a 7 palabras-----Bien

Por encontrar de 6 a 4 palabras-----Regular.

Por encontrar de 3 a 1 palabras ----- Mal

3. Con las palabras encontradas realiza las siguientes actividades:

Diferencia: Representalo en un esquema.

Parte y todo: Inclúyelo en un esquema.

Quedan: ¿Cómo lo representaría en un esquema?

Duplo y mitad: Utiliza estos conceptos y relaciónalos con el de operación inversa.

Control: Averigua con tus compañeros o padres qué operaciones utilizarías ante la aparición de estas palabras en un problema:

- ◆ Total
- Faltan
- Más

### Actividad # 3

Título: Represento y comprendo.

Objetivo: Representar esquemáticamente situaciones que aparecen en los problemas relacionados con el significado práctico de las operaciones.

Operaciones:

1.- Iniciar la tarea recordando el significado práctico de las operaciones que han estudiado.

Representarlas en esquemas.

2.- Pedir a los escolares que representen las siguientes situaciones:

- a) El todo y sus partes.
- b) La suma de dos o más números.
- c) La diferencia de dos números.

- d) El duplo de un número.
- e) La mitad de un número.
- f) Parte fraccionaria de una unidad.

Control: Lee detenidamente este problema y esquematiza la vía de razonar:

En un teatro se vendieron 127 entradas por la tarde y por la noche el doble de esta cantidad. ¿Cuántas entradas se vendieron ese día?

#### **Actividad # 4**

Título: Busco la vía de razonar.

Objetivo: Determinar la vía de razonar del problema a través de elementos que faciliten la comprensión del texto del mismo.

Operaciones:

- 1.- Iniciar la tarea haciendo un recordatorio de los elementos a tener en cuenta para la comprensión del texto matemático.
- 2.- Presentar el siguiente problema:

De las 518 caretas que se elaboraron para la fiesta por el 4 de abril en la escuela ya se han repartido 259. ¿Cuántas faltan por repartir?

Lee el problema varias veces y responde:

- ¿De qué trata este problema?
- Trata de reproducirlo con tus palabras.
- Analiza el texto y extrae los datos que este te ofrece.
- Formula el problema de otra manera.
- Representa los datos en un esquema.
- ¿Qué operación conduce a la vía de razonar?

Vuelve a leer el problema, varias veces si lo necesitas y analiza:

- Relación de este problema con otro resuelto en el aula.
- Posibilidad de incluir otra incógnita.
- ¿Cómo transformarías los datos para obtener nuevos elementos?
- Ilustra en un gráfico la relación encontrada.
- Realiza tanteos si fuera necesario.
- Elabora un plan de razonar, para ello designa las caretas elaboradas por a, las repartidas por b y el resultado por c.



Lee detenidamente los siguientes problemas uno a uno, realiza todos los análisis y elabora el plan de razonar:

- a) Julio pesa 28 Kg. y María 33 Kg. ¿Cuántos más pesa María que Julio?
- b) ¿Cuántos escolares hay en un aula de tercer grado, si 17 de ellos son hembras y 22 son varones?
- c) Ernesto corrió 200 m más que Juan. Si él corrió 700 m, ¿cuántos metros corrió Juan?

Control

Lee la siguiente situación: Carlos piensa en un número le resta 74 y obtiene como resultado 536.

- a) ¿Qué elemento le falta para transformarlo en un problema matemático?
- b) Elabora tú la pregunta al mismo.
- c) Lee la pregunta elaborada soluciona ahora el problema.

### Actividad # 5.

Título: Esquematizo y resuelvo.

Objetivo: Representar en esquema la vía de razonar de los problemas matemáticos.

Operaciones:

1-Se inicia la actividad pidiendo a los escolares que representen a través de esquemas:

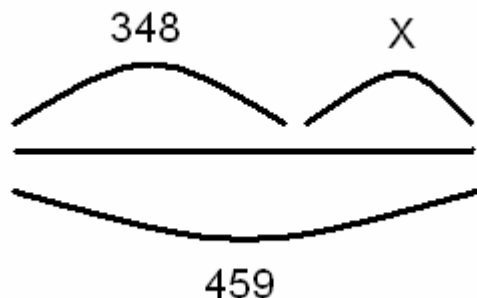
$$a + b = x$$

$$a - b = y$$

$$a \cdot 3 = z$$

$$a : 2 = y$$

2-Analiza el esquema:

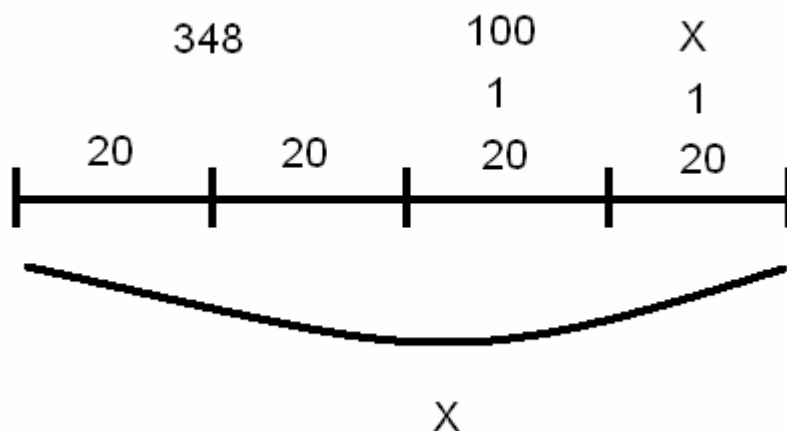


- a) Identifica las partes y el todo.
- b) Escribe una igualdad de sustracción. Identifica sus términos.

c) Formula un problema a partir del esquema y sus datos.

d) Elabora el plan y resuélvelo.

3-Analiza los siguientes esquemas, realiza los pasos anteriores, elabora el plan y llega a la razonar.



Control: Resuelve el siguiente problema, para ello:

--Realiza su comprensión.

--Extrae los datos.

--Representalo en un esquema.

--Elabora el plan.

--Resuélvelo.

Al mercado llegaron el lunes 40 sacos con boniato y 80 cajas con mango, el viernes llegaron 70 sacos con boniato y 50 cajas con mango. ¿Cuántos sacos de boniato y cuántas cajas de mango llegaron al mercado?

### Actividad # 6.

Título: Controlo mis resultados.

Objetivo: Controlar los resultados obtenidos en la razonar de problemas de manera que hagan reflexiones sobre las vías utilizadas.

Operaciones:

1-Iniciar la actividad recordando la importancia de controlar todos los resultados de las operaciones realizadas.

Recordar cómo se realiza el control de la adición, sustracción, multiplicación y división en sus diferentes procedimientos escritos.

2.- Presentar el siguiente problema en el pizarrón:

Dos pioneros recogen materia prima. Uno tiene 14 botellas y 5 Kg. de papel, el otro 22 botellas. ¿Cuántas botellas han recogido entre los dos?

Lee el problema varias veces y analiza:

- ¿De qué trata este problema?
- Trata de reproducirlo con tus palabras.
- Analiza el texto y extrae los datos que éste te ofrece.
- Valora si existe algún dato innecesario.
- Formula el problema de otra manera.
- Representa los datos en un esquema.
- ¿Qué operación conduce a la vía de razonar?
- Elabora el plan y resuélvelo.

Vuelve a leer la pregunta y analiza si la respuesta encontrada es lógica. Comprueba la razonar.

Piensa si puedes resolverlo por otra vía.

3.- Lee de nuevo el problema y valora qué otros resultados pudieras obtener.

Elabora la pregunta.

4.- Analiza los siguientes problemas:

Clara resolvió 5 ejercicios. Esta es la quinta parte del total de ejercicios que tiene que resolver, ¿Cuántos ejercicios tiene que resolver Clara?

En la escuela Miguel Ruiz hay 305 escolares del primer ciclo y 185 escolares del segundo ciclo. Del total de escolares 346 son hembras. ¿Cuántos varones hay en la escuela?

Un grupo de 180 trabajadores necesita trasladarse al campo a realizar trabajo voluntario. ¿Cuántos ómnibus hay que utilizar si en cada uno pueden viajar 60 trabajadores?

Lee detenidamente cada uno por separado.

- Extrae sus datos y represéntalos en un esquema.
- Elabora el plan de razonar.
- Resuélvelos y redacta las respuestas.
- Piensa si son lógicas las respuestas encontradas.

Control: Controla la respuesta encontrada de la siguiente manera:

- El primero contróllalo por tanteo.
- Elabora la alternativa para controlar el segundo.

- Controla el tercero a través de la multiplicación.

### **Actividad # 7**

Título: Resolviendo por varias vías.

Objetivo: Resolver problemas por diferentes vías de razonar.

Operaciones:

1.- Recordar que algunos problemas pueden resolverse por varias vías y que lo importante está en determinar la más ventajosa siendo aquella en la que menos cálculo se realice.

2.- Lee detenidamente el siguiente problema:

En un comedor obrero se consumen mensualmente 275Kg de arroz y 780Kg de viandas.

¿Cuántos kilogramos de alimentos se consumen en 6 meses?

- ¿De qué trata este texto?
- ¿Qué datos aparecen en el mismo?
- ¿Qué operaciones tendrán que realizar?
- Representa la vía de razonar en un esquema.

Ahora el maestro dividirá el aula en dos equipos para su razonar. Equipo azul: Resuélvelo sumando las dos cantidades y multiplicando luego por seis. Equipo rojo: Resuélvelo multiplicando cada cantidad por seis y luego suma los productos obtenidos.

Preguntar:

- ¿Cómo son los resultados obtenidos?
- ¿Cuál de las dos vías consideras más ventajosa? ¿Por qué?

Pedir entonces que lean la pregunta y redacten la respuesta.

3.- Resuelve en equipos los siguientes problemas, escoge siempre la vía más ventajosa.

- En una escuela se reciben 300 libretas lisas y 500 libretas rayadas. Se reparten por igual entre 9 aulas. ¿Cuántas libretas corresponden a cada aula y cuántas sobran?
- Una escuela recibió una caja de 4 centenas de lápices. Si fueron distribuidos 2 centenas de lápices. ¿Cuántos lápices faltan por distribuirse?
- Un colectivo de pioneros recogió 6 000 mandarinas y colocó 100 en cada caja. ¿Cuántas cajas de mandarinas se llenaron?

Control: Resuelve de manera individual el siguiente problema, escoge la vía más ventajosa.

No olvides realizar el control

En un parque de diversiones hay 104 niños. La octava parte de los niños monta en los caballitos y el resto en los otros aparatos. ¿Cuántos niños montan en los otros aparatos?

## Actividad # 8

Título: Para llegar a la razonar.

Objetivo: Resolver problemas matemáticos utilizando diferentes técnicas:

Operaciones.

1.- Explicar que en la tarea de hoy resolveremos problemas a partir de la utilización de diferentes técnicas.

2.- Presentar los textos de los problemas:

a) Juan es más alto que Pedro pero más bajo que Raúl. Raúl es más alto que Juan pero más bajo que Roberto ¿Quién es más alto y quién le sigue en estatura?

Se orientará la razonar a partir de la modelación de los datos.

b) La suma de las dos cifras de un número es trece y el producto es 36. ¿Cuál es el número?

Se orienta la razonar por tanteo inteligente. En este caso este tiene dos posibles opciones.

c) A la escuela llegaron 98 pliegos de papeles en colores. De ellos se reparten 36 de color rojo y 20 azules. ¿Cuántos pliegos de papel quedan por repartir?

Se sugiere a los escolares la razonar a través de la técnica de la comprobación. d) La suma de la edad de un padre y su hijo es 75 años y el padre tiene el doble de la edad del hijo, ¿qué edad tiene el hijo?

Se orienta la razonar a través de la técnica de la razonar de problemas auxiliares.

e) Tres escolares coleccionan bolsa. Elena tiene 125 y Sonia 109. Entre las dos tienen el doble de bolsas que tiene Teresa. ¿Cuántas bolsas tiene Teresa?

Se orienta su razonar a través de la técnica de la lectura analítica y la reformulación.

Control:

Resuelve los siguientes problemas con la ayuda de tus padres y de los compañeros de la casa de estudio, utiliza para ellos diferentes técnicas:

a) Deben envasarse 320 Kg. de naranjas en cajas de 3 Kg. cada una.

¿Cuántas cajas se necesitan?

¿Cuántos kilogramos de naranjas sobran?

b) Un matrimonio tiene cuatro hijos y cada hijo tiene tres hijos. ¿Cuántos nietos tienen el matrimonio?

c) ¿Cuál es el resultado al hallar la diferencia entre el triplo de 7 centenas y el triplo de 4 centenas?

### Actividad # 9

Título: Mi hoja de trabajo.

Objetivo: Resolver problemas matemáticos de manera colectiva, trabajando en equipos y socializando resultados.

Operaciones:

1.-Iniciar la actividad con una conversación que le permita a los escolares recordar los pasos a seguir para resolver problemas matemáticos. La maestra escribirá de manera sintetizada los pasos en una esquina del pizarrón.

2.- Repartir las hojas de trabajo e invitarlos a trabajar de manera colectiva pidiéndoles que comenten y socialicen los resultados:

Hoja de trabajo:

a) Alberto sale de su casa a las 7:35 h. Para llegar a la escuela caminando, necesita 15 min. A las 7:55 h comienza el matutino ¿Logrará llegar puntual?

b) En el cine se han reservado para un grupo de pioneros 2 hileras de 8 asientos cada una. ¿Cuántos pioneros irán al cine?

c) La administradora de la escuela recibe 792 libretas y 576 lápices. Tiene que repartir las libretas entre 9 aulas. ¿Cuántas libretas recibirán cada aula?

d) En una caja hay 3 decenas de lápices rojos y azules. Si hay 19 rojos. ¿Cuántos son azules?

e) Carlos tiene 15 años. Inés tiene 5 años menos que Carlos y Jorge tiene 2 años menos que Inés. ¿Cuántos años tiene Jorge?

f) Elena salta más que Anita en los juegos del recreo pero menos que Laura. Roxana salta más que Elena pero menos que Laura. ¿Quién salta más y quién salta menos?

g) En la recogida de materia prima Laura entregó 342 kilogramos, Enrique el triplo aumentado en 6 decenas y Pedro la mitad de ellos dos juntos. ¿Cuántos kilogramos de materia prima entregó Pedro?

Control: La maestra reparte tarjetas con las respuestas y los escolares se auto controlan. Los monitores ayudarán en esta tarea.

## Actividad # 10

Título: Mi hoja de trabajo.

Objetivo: Resolver problemas matemáticos de manera individual, trabajando en equipos para el control y socializar resultados.

Operaciones:

1.- A través de sencilla explicación, los escolares se informan que esta vez trabajarán de manera individual y que solo se reunirán en equipos para controlar y socializar los resultados.

Hoja de trabajo.

a) La clase de Matemática comienza a las 8:10 h y dura 45 minutos. ¿A qué hora termina la clase de Matemática?

b) Luis tiene 6 años, Carlos el triplo de su edad y Pedro la mitad de la de Carlos.

¿Cuántos años tiene Carlos?

¿Cuántos años tiene Pedro?

c) En una biblioteca de una escuela hay 6 estantes, dos de dichos estantes tienen colocados 160 libros cada uno y los restantes tienen 240 libros cada uno. ¿Cuántos libros en total hay en la biblioteca?

d) En el almacén de una escuela había 532 libretas rayadas y 363 libretas lisa.

Si se sacaron 600 libretas. ¿Cuántas libretas quedan en el almacén?

e) Juan tiene 5 años menos que María y 6 más que Manuela que tiene 54 años. ¿Cuántos años tiene María?

f) En una caja de colores hay una docena de lápices. ¿Cuántos habrá en 5 cajas como esa?

Los escolares resolverán los siguientes problemas y realizarán el control por la respuesta mostrada en una tarjeta: En el almacén de una escuela entraron 6 millares de libretas y nueve centenas de lápices. Ya se entregaron dos mil libretas y seiscientos lápices. ¿Cuántos lápices y libretas quedan en el almacén?

Para llegar todos los días a la escuela, Marcos camina más que Alfredo, Pedro más que José pero menos que Marcos y Alfredo. ¿Quién vive más cerca de la escuela y quién más lejos?

Alejandro, Ernesto y Danilo tienen entre los tres 80 sellos de correos. Los del primero con los del segundo suman 58, y los del segundo con los del tercero suman 56. ¿Cuántos sellos tienen cada uno?

## 2.4 Fase experimental y constatación final.

### 2.4.1 fase experimental.

La valoración cuantitativa del estado final de los indicadores permitió constatar el desarrollo de habilidades en la razonar de problemas matemáticos en los escolares de cuarto grado. A continuación se ofrece una descripción de los resultados obtenidos y la evaluación de los indicadores declarados, mediante la aplicación de una escala valorativa para la evaluación integral de la variable dependiente que comprende los niveles bajo, medio y alto. (Anexo 5). Se realizó la prueba pedagógica final (anexo 9), con el objetivo de obtener información acerca del desarrollo de habilidades alcanzado por los escolares en la razonar de problemas después de aplicadas las actividades se constató en la dimensión cognitiva los siguientes resultados: La comprensión del problema, arrojó los resultados siguientes: dos escolares no se dan cuenta de qué trata, qué le dan y qué pide el problema, tres se dan cuenta, en parte de qué trata, qué le dan y qué pide y quince escolares se dan cuenta de qué trata, qué le dan y qué pide el problema. Teniendo en cuenta estos resultados la distribución de frecuencia para el indicador 1.1, se realizó de la siguiente forma: dos escolares se ubican en el nivel bajo (10% de la muestra), tres en el nivel medio (15%) y quince en el nivel alto (75%).

En la determinación de la vía de razonar, se obtuvieron los siguientes resultados: dos escolares no descubren la vía para la razonar del problema, tres manifiestan inseguridad en la vía a utilizar al razonamiento el problema y quince poseen seguridad en la búsqueda de la vía de razonar. La distribución de frecuencia para el indicador 1.2, se realizó de la siguiente forma: dos escolares, se ubican en el nivel bajo (10 % de la muestra), tres en el nivel medio (15%) y quince en el nivel alto (75%). En la realización de la vía de razonar, dos escolares no logran razonamiento el problema, los cálculos no se corresponde, cuatro escolares solucionan con impresión la vía de razonar y el resto lo hizo sin dificultad. La distribución de frecuencia para el indicador 1.3, se realizó de la siguiente forma dos escolares se ubican en el nivel bajo (10% de la muestra), cuatro en el nivel medio (20%) y catorce en el nivel alto (70%)

Al analizar el indicador del control los resultados, se pudo constatar que: dos escolares nunca hacen el control, cinco no se corresponde la respuesta a la situación dada y trece prueba que el resultado es correcto. La distribución de frecuencia para el indicador 1.4, se



realizó de la siguiente forma: dos se ubican en el nivel bajo (10% de la muestra), cinco en el nivel medio (20%) y trece en el nivel alto (70%)

Realizando una comparación de los resultados alcanzados en el diagnóstico inicial y final se pudo comprobar que hubo un avance significativo en el desarrollo de habilidades en la razonar de problemas matemáticos en cuarto grado, quedando reflejados los resultados en la tabla comparativa (Anexo 10). Además se ubicó a estos según los niveles de asimilación después de valorar el cumplimiento de todos los indicadores evaluados de la escala valorativa elaborada (Anexo 8), constatándose que los resultados fueron superiores.

Al valorar los resultados de los instrumentos aplicados se pudo constatar que los escolares comprendieron la necesidad de ser responsables al razonamiento problemas. Consideran la razonar de problemas matemáticos como algo significativo y de utilidad para la vida. Se contribuyó al desarrollo de la independencia cognoscitiva, la avidez por el saber, el protagonismo estudiantil, de manera que no existe miedo en resolver cualquier situación por difícil que esta parezca.

- Los escolares aplican de forma coherente el programa heurístico para la razonar de problemas, haciendo énfasis en la comprensión del problema, determinan con seguridad la vía de razonar encontrada, realizan los cálculos necesarios y controlan el resultado encontrado.

- Poseen conocimientos y aplican las técnicas para el trabajo con los problemas.

- \*Dominan y aplican los significados prácticos de las operaciones elementales de cálculo como recursos para razonamiento los problemas.

- \*Se orientan y no pierden el tiempo.

- \* La participación en clase es activa.

- \*Muestran interés y disposición por aprender, así como satisfacción por los resultados obtenidos.

- \*Las clases les han resultado más agradables, dinámicas y asequibles, lo que ha facilitado el desarrollo de habilidades en la razonar de problemas matemáticos.

Haciendo un análisis del diagnóstico final se pudo valorar la situación que presentan estos escolares después de aplicadas las actividades, ya que los resultados fueron satisfactorios, pues hubo evaluados catorce escolares que representan el 70% (nivel alto), cuatro escolares que representan el 20% (nivel medio) y dos escolares que representan el 10% (nivel bajo). (Anexo 6)

## **CONCLUSIONES.**

-La profundización en los fundamentos teóricos - metodológicos que sustentan el desarrollo de habilidades en la razonar de problemas matemáticos en los escolares de cuarto grado permitió corroborar que la heurística como herramienta de trabajo en manos de los maestros, les brinda una comprensión de los complejos y diversos fenómenos que tienen lugar en el aula, facilita planificar, organizar, dirigir, desarrollar y evaluar su práctica profesional, perfeccionando y potenciando continuamente de manera científica e intencional aprendizajes desarrolladores.

-El diagnóstico del desarrollo de las habilidades en la razonar de problemas matemáticos en escolares de cuarto grado de la escuela Mario Guerra Landestoy muestra insuficiencias en la comprensión del texto del problema en cuanto a la identificación de los datos fundamentales y su relación con el significado práctico de las operaciones a realizar, pobre utilización de esquemas que ayuden a la razonar y su control, los escolares muestran poco interés por aprender, se desorientan y pierden el tiempo.

- Las tareas de aprendizaje dirigidas al desarrollo de habilidades en el razonamiento de problemas matemáticos en escolares de cuarto grado de la escuela Mario Guerra Landestoy se basaron en los componentes fundamentales de la actividad pedagógica, organizando la participación de los sujetos que intervienen en el proceso, dentro y fuera del momento de la clase y sus características principales son: la variedad de formas y enfoques, no se dan aislada de los componentes del PEA y están dirigidas a la formación multilateral de la personalidad.

-La aplicación sistemática de las tareas de aprendizaje permitieron que los escolares apliquen de forma coherente el programa heurístico para la razonar de problemas, haciendo énfasis en la comprensión del problema, razonar y socialización de la vía encontrada, el control del proceso y el resultado encontrado.

### **RECOMENDACIONES.**

Divulgar los resultados obtenidos, posibilitando además el enriquecimiento de las actividades dirigidas al desarrollo de habilidades en la razonar de problemas matemáticos para ser aplicada en toda la matrícula de cuarto grado de la escuela Mario Guerra Landestoy de Casilda Trinidad,

## BIBLIOGRAFÍA

- Addine Fernández, F. (1997). Didáctica y optimización del proceso de enseñanza aprendizaje. La Habana: IPLAC.
- Addine, F., González, A. M. y Recarey, S. (2002). Principios para la dirección del proceso pedagógico. En G. García (Comp.). Compendio de Pedagogía. (pp. 80 – 101). La Habana: Editorial Pueblo y Educación
- Addine Fernández, F. (2004). Didáctica: teoría y práctica. Compilación. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Albarrán Pedroso, J. (2004). Video Clases de Matemática de la Escuela Primaria. 8 y 9. (Material en soporte digital).
- Albarrán Pedroso, J y otros. (2006). Didáctica de la Matemática en la Escuela Primaria. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Álvarez de Zayas, C. (1995): Metodología de la Investigación Científica. Centros de Estudios de Educación Superior” Manuel F. Gran.” Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Impresión ligera.
- Álvarez de Zayas, C. (1996). Didáctica del postgrado. Material mimeografiado. MES. La Habana.
- Álvarez de Zayas, C. (1999). La escuela en la vida. Didáctica. La Habana, Editorial Pueblo y Educación. Tercera ed. corregida y aumentada.
- Amat Abreu, M (2008). 1000 problemas de razonamiento lógico. Santiago de Cuba. Editorial Oriente.
- Añorga, J. (2006). Paradigma educativo para el mejoramiento profesional y humano de los recursos laborales y de la comunidad. ISP EJV. La Habana. En soporte magnético.
- Armas, N., (2003). “Caracterización y diseño de los resultados científicos como aportes de la investigación educativa.” En Congreso Internacional Pedagogía, 3-7 de febrero 2003, La Habana.
- Armas, N de y otros. (2004). Caracterización y diseño de los resultados científicos como aportes de la investigación educativa. La Habana. En soporte digital. ISP. Félix Varela.
- Armas, N., Lorences, J y Perdomo, J. M. (s. a). “Conceptualización y caracterización

de los aportes teóricos metodológicos como resultados científicos de la investigación”. Soporte magnético.

- Ballester, S. (1999). Enseñanza de la Matemática dinámica de grupo. La Habana: Editorial Academia.
- Ballester, S. y otros. (1995). Metodología de la enseñanza de la Matemática. Universidad Autónoma de Sinaloa. México.
- Blanco Pérez, A. (2001). Introducción a la Sociología de la Educación. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Bermúdez, M. Raquel, Lorenzo M. Pérez Martín. (2004). Aprendizaje Formativo y Crecimiento Personal. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Boada Martínez, Z.E. (2005). Compendio alternativo de técnicas participativas para la asignatura Talleres de Comunicación. ISP Félix Varela. Villa Clara. Material en soporte digital.
- Canovas, L (1996) 5 preguntas sobre la optimización del PDE, el Centro de Referencia y el Entrenamiento Metodológico Conjunto”. Folleto impreso, La Habana.
- Campistrous Pérez, L y Rizo, C. (1996). Aprender a resolver problemas aritméticos... La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Campistrous, L y Rizo, C. (1999). Didáctica y razonar de problemas. Evento sobre Didáctica de la Matemática. La Habana.
- Castellanos Simons, B. (1998). Metodología de la Investigación Educativa. ISP Enrique José Varona. Facultad de Ciencias de la Educación. Material en soporte digital.
- Castellanos, D y otros. (2001). Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador, ISPEJV. Colección Proyecto.
- Castellanos, D y otros. (2002). Aprender y enseñar en la escuela. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Castro Ruz, F (1981). Discurso pronunciado en la graduación del Destacamento Pedagógico Universitario Manuel Ascunce Domenech. La Habana.
- Chávez Rodríguez, J A. (1992). Del Ideario Pedagógico de José de la Luz y Caballero (1800-1862). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Chávez Rodríguez, J A. (2003). Aproximación a la Teoría Pedagógica Cubana. Curso

I .Pedagogía 2003. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

- Charles, H y Schendel. (1978). citado por Morrisey, George. (1993). El pensamiento estratégico. Construya los cimientos de su planeación. Madrid, España: Editorial Prentice Hall Hispanoamericana.
- Constitución de la República de Cuba. (1992). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Cubillos, J. (1991). Seminario de Planeación Estratégica. Comisión Federal de Electricidad. México: Editorial Interlocutor SA.
- Danilov, M.A. (1978). Didáctica de la escuela media. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Danilov, M.A. (1997). El proceso de enseñanza en la escuela. México: Editorial Grijalbo.
- Enciclopedia Encarta 2005. Material en soporte digital.
- García Batista, G (compil.). (2002). Compendio de Pedagogía. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- García Batista, G, y Caballero, E. (2004). Profesionalidad y Práctica Pedagógica. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Geissler, E, J. Sieber, H. Starke y A. Wolf. (2007). Metodología de la Enseñanza de las Matemáticas. La Habana: editorial Pueblo y Educación.
- Gómez Gutiérrez, L.I. (2000). Carta Circular 01/2000. Material impreso. La Habana.
- González Maura, Viviana; y otros: (2001). Psicología para educadores. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- González Soca, A.M y Reinoso, C. (2002). Nociones de sociología, psicología y pedagogía. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Gradaille Martín, L A y Arteaga, E. (1999). Motivación en la clase de Matemática. En revista Educación. No.96 de ene-abr. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Henderson, B. (1981). What is Bussiness? Boston: Editorial Consulting Group.
- Jungk, W. (1979). Conferencias sobre Metodología de la Enseñanza de la Matemática 1. 1ra. parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Jungk, W. (1981). Conferencias sobre Metodología de la Enseñanza de la Matemática 1. 2da. Parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Labarrere Sarduy, A. (1987). Bases psicopedagógicas de la razonar de problemas en

la Escuela Primaria. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

- Labarrere, A. (1988). Cómo enseñar a los niños de primaria a resolver problemas. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Labarrere, A. (1996). Pensamiento. Análisis y autorregulación de la actividad cognoscitiva de los escolares. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Labarrere Reyes, G y Valdivia, G.E. (1988). Pedagogía. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Leontiev, A.N y Rubestein, S. L. (1961). Psicología. La Habana: Imprenta Nacional de Cuba.
- López López, M y otros. (1980). El trabajo metodológico en la escuela de educación general politécnica y laboral. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- López López, M. (1990). ¿Saber enseñar a describir, definir, argumentar? La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Llivina, MJ. (1999). "Una propuesta metodológica para contribuir al desarrollo de la capacidad para resolver problemas matemáticos". En Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona. La Habana.
- Llivina, MJ. (2000). Un sistema básico de competencias matemáticas Centro de Estudios Educativos. Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona. La Habana. Ministerio de Educación. Cuba. (2001). Orientaciones Metodológicas de Cuarto Grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación, Cuba. (2001). Orientaciones Metodológicas de Cuarto Grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación. Ministerio de Educación, Cuba. Seminario Nacional para Educadores. (2001,2003). La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación, Cuba. (2005). Maestría en Ciencias de la Educación.
- Módulo I. Segunda Parte. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación, Cuba. (2006). Maestría en Ciencias de la Educación.
- Módulo II. Primera Parte. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación, Cuba. (2007). Maestría en Ciencias de la Educación.
- Módulo III. Primera Parte. . Mención en Educación Primaria. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

- Ministerio de Educación, Cuba. (2007). Programa Matemática: Educación Primaria. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Morrissey, G. (1993). El pensamiento estratégico. Construya los cimientos de su planeación. Madrid, España: Editorial Prentice Hall Hispanoamericana. Pág. 119.
- Müller, H. (1987). El programa heurístico general para la rerazonar de ejercicios, en Boletín Sociedad Cubana de Matemática, No.9. La Habana. Partido Comunista de Cuba (1990). Programa del PCC. La Habana. Editorial Ciencias Sociales.
- Pérez, J. (2001). Algunas reflexiones acerca de la clase. Cienfuegos... Facultad de Educación Infantil. ISP. Material impreso.
- Pérez, J. (1993). El Entrenamiento Metodológico Conjunto. Su algoritmo de trabajo. Impresión ligera de la Dirección Provincial de Educación de Cienfuegos. Cienfuegos.
- Pérez Gómez, G y otros. (1996). Metodología de la Investigación Educativa. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Petrovski, A.V. (1978). Psicología General. Editorial Libros para la Educación. Polya, G. (1976). Cómo plantear y resolver problemas. Méjico: Editorial Tretton.
- Rico Montero, P (1996). Reflexión y aprendizaje en el aula. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Rico Montero, P y otros. (2002). Hacia el Perfeccionamiento de la Escuela Primaria. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Rico Montero, P, Santos Palma, E M. y Martín Viaña Cuervo, V. (2006). Proceso de enseñanza- aprendizaje desarrollador en la escuela primaria, Teoría y práctica La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Rico Montero, P, Santos Palma, E M. y Martín Viaña Cuervo, V. (2008). Exigencias del Modelo de Escuela Primaria para la Dirección por el Maestro de los Procesos de Enseñanza Aprendizaje. La Habana: editorial Pueblo y Educación.
- Rico Montero, P, Santos Palma, E M., Martín Viaña Cuervo, V., Magali García Ojeda y Silvia Castillo Suárez. (2008). El Modelo de escuela primaria cubana: una propuesta desarrolladora de educación, enseñanza y aprendizaje. La Habana: Editorial Pueblo y Educación. Rico Montero, P. (2003). La zona de desarrollo próximo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Rico Montero, P., Santos, E y Martín- Viaña, V. (2004). Algunas Exigencias para el



- Desarrollo y Evaluación del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje en la Escuela Primaria. (Cartas al Maestro). ICCP: La Ciencia al Servicio de la Educación.
- Rizo Cabrera, C. y otros. (1999.). Matemática 6 grado. Orientaciones Metodológicas. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
  - Rizo Cabrera, C y otros. (2000). Libro de texto de Cuarto Grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
  - Rodríguez del Castillo, M. A. (2004a). Aproximaciones al campo semántico de la palabra estrategia Santa Clara, Villa Clara, Centro de Ciencias e Investigaciones Pedagógicas, Universidad Pedagógica “Félix Varela”. (Material en soporte digital.)
  - Rodríguez del Castillo, M.A. (2004b). Aproximaciones al estudio de las estrategias como resultado científico. Santa Clara, Villa Clara, Centro de Ciencias e Investigaciones Pedagógicas, Universidad Pedagógica “Félix Varela”. (Material en soporte digital).
  - Rodríguez del Castillo, M.A. (2004c). Tipologías de estrategia. Santa Clara, Villa Clara, Centro de Ciencias e Investigaciones Pedagógicas, Universidad Pedagógica “Félix Varela”. (Material en soporte digital).
  - Rosental, M. y Iudin, P. (1973). Diccionario Filosófico. Argentina: Ediciones Universo.
  - Silvestre Oramas, M. (1999). Aprendizaje, Educación y Desarrollo. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
  - Silvestre Oramas, M y J. Zilberstein: (2000). Enseñanza y aprendizaje desarrollador. Ediciones CEIDE, Ciudad México.
  - Stoner, J. (1989). Administración, 5ta Edición S.P.I, S.P.
  - Turner, L y Chávez, J. (1989). Se aprende a aprender. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

## **Anexo 1.**

Guía para el análisis de documentos.

Objetivo: Comprobar cómo se concibe el tratamiento al razonamiento de problemas matemáticos en los documentos normativos. (Orientaciones metodológicas, Programa, Libro de texto, Cuaderno de actividades y libretas de los escolares).

Orientaciones Metodológicas: Cantidad y variedad de orientaciones metodológicas que ofrecen con relación al contenido razonamiento de problemas matemáticos Programa: Frecuencia que se propone trabajar el componente razonamiento de problemas matemáticos en las unidades.

Libro de texto y cuaderno de ejercicios: Cantidad y variedad de ejercicios destinados al razonamiento de problemas matemáticos. Forma en que están diseñados los ejercicios que aparecen en el libro de texto y cuaderno.

Libreta de los escolares: Si determinan correctamente los datos, emplean esquemas, gráficas que permiten hacer visibles los elementos que componen dichos datos, realización de los cálculos necesarios, si es lógica la respuesta.

## Anexo 2.

Prueba pedagógica Inicial.

Objetivo: Diagnosticar el estado de los conocimientos y evaluar el desarrollo de habilidades que poseen los escolares en el razonamiento de problemas matemáticos.

Problema: Alina recoge en su cuadra 73 frascos vacíos y Pedro 83. La hermana de Alina recoge 8 frascos más que Pedro. ¿Cuántos frascos recoge la hermana de Alina?

Cálculos auxiliares    Respuesta

¿?

¿?

Etapas para el razonamiento de problemas.

I: Comprensión del problema.

- \* Observación de problema y motivación.
- \* Planteamiento del problema.
- \* Comprensión de ejercicio.
- \* Completamiento de los datos.
- \* Observar figuras, tablas o esquemas dados en el problema.

II: Búsqueda de la vía de solución.

- \* La precisión del problema determinando adecuadamente los datos dados y buscados.

Comprender la formulación matemática.

- \* El análisis del problema, determinación de las palabras claves, así como las partes y el todo. Confección de tablas o esquemas.
- \* Búsqueda de la idea de solución, ejecución retrospectiva del problema según la pregunta.

III: Ejecución del plan de solución.

- Realización del plan de solución.
- Representación del plan de solución.

IV: Control de la vía de solución.

- Comprobación de la vía de solución.
- Determinación del número de soluciones.
- Estimación y comprobación de los resultados obtenidos.
- Consideraciones retrospectivas.

### **Anexo 3.**

Guía de observación a las actividades que los escolares realizan.

**Objetivo:** obtener información directa e inmediata de los modos de actuación de los escolares de tercer grado en el razonamiento de problemas matemáticos.

1. Aspecto a observar durante la actividad que realizan los escolares.

a) Interés mostrado por los escolares al solucionar problemas matemáticos.

Alto\_\_\_\_\_ Medio\_\_\_\_\_ Bajo\_\_\_\_\_

b) Disposición mostrada por los escolares en el razonamiento de problemas matemáticos

Alto\_\_\_\_\_ Medio\_\_\_\_\_ Bajo\_\_\_\_\_

c) Satisfacción alcanzada por los escolares en el razonamiento de problemas matemáticos.

.Alto\_\_\_\_\_ Medio\_\_\_\_\_ Bajo\_\_\_\_\_

d) Voluntad para enfrentar el razonamiento de problemas matemáticos.

Alto\_\_\_\_\_ Medio\_\_\_\_\_ Bajo\_\_\_\_\_

e) Disciplina mostrada para enfrentar el razonamiento de problemas matemáticos.

Alto\_\_\_\_\_ Medio\_\_\_\_\_ Bajo\_\_\_\_\_

f) Establecimiento de las relaciones entre los escolares.

Alto\_\_\_\_\_ Medio\_\_\_\_\_ Bajo\_\_\_\_\_

## Anexo 4.

Tabla de criterios para valorar el estado de los indicadores establecidos.

En esta investigación para la medición de los instrumentos aplicados se utilizó la escala donde el nivel alto (3), medios (2) y bajo (1).

A continuación se muestra el diseño de la medición de la variable dependiente.

<b>Indicadores</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
1.1 Comprensión del problema.	Se da cuenta de qué trata, qué le dan y qué pide el problema.	Se da cuenta, en parte de qué trata, qué le dan y qué pide el problema.	No se da cuenta de qué trata, qué le dan y qué pide el problema
1.2 Búsqueda de la vía de solución	Manifiesta seguridad en la vía a utilizar para razonar el problema.	Manifiesta inseguridad en la vía a utilizar al solucionar el problema.	No descubre la vía para el razonamiento del problema.
1.3 Realización de la vía de solución.	Razona correctamente la vía de solución	Soluciona con imprecisión la vía de solución.	No razona la vía de solución.
1.4 Control del resultado.	Prueba que el resultado es el correcto.	A pesar de la no Correspondencia de la respuesta con la situación planteada, ocasionalmente la controla.	El razonamiento no lo encuentra o es lógica y nunca hace el control.

## **Anexo 5.**

De acuerdo con los indicadores señalados se establecieron tres niveles en el desarrollo de habilidades en el razonamiento de problemas. Estos son:

Nivel bajo (1): El escolar no es capaz de razonar el problema por sí sólo. Logra ver la vía de solución gracias a las ayudas, en ocasiones excesivas, que le brinda el docente. Realiza la vía de solución encontrada, pero siempre con la ayuda de otros compañeros de clase. Aunque la vía logra tener cierto grado de novedad y originalidad para él, no es fruto de su reflexión individual.

Nivel medio (2): El escolar razona con éxito el problema, pero necesita de la ayuda del docente o de otros compañeros de clase en determinados momentos, fundamentalmente en la búsqueda de la vía de solución. La vía de solución encontrada tiene cierto grado de novedad y originalidad, pero no se logra de forma independiente.

Nivel alto (3): Logra razonar por sí solo el problema, encuentra con relativa facilidad la vía de solución y tiene la posibilidad de ver otras alternativas de solución que también pone en práctica independientemente de que se le pida o no. Las vías que propone tienen un alto grado de novedad y originalidad para él.

## Anexo 6.

Ubicación de los escolares por niveles en el diagnóstico inicial.

Muestra	Indicadores				Evaluación integral
	1.1	1.2	1.3	1.4	
1	1	1	2	2	1
2	2	2	3	3	2
3	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1
5	1	1	1	5	1
6	1	1	1	1	1
7	3	3	2	3	3
8	3	2	2	3	2
9	2	2	1	1	2
10	3	3	2	2	3
11	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1
13	3	2	2	3	3
14	2	2	3	1	2
15	1	1	1	2	1
16	2	2	3	1	2
17	3	2	3	3	3
18	1	1	3	3	2
19	2	2	3	2	2
20	3	2	3	3	3

## Anexo 7.

Ubicación de los escolares por niveles en el diagnóstico final.

Muestra	Indicadores				Evaluación integral
	1.1	1.2	1.3	1.4	
1	3	3	3	3	3
2	1	1	1	1	1
3	3	3	3	3	3
4	3	3	3	3	3
5	2	2	2	2	2
6	3	3	3	3	3
7	3	3	3	2	3
8	3	3	3	3	3
9	3	3	3	3	3
10	3	3	3	2	3
11	3	3	3	3	3
12	2	2	2	2	2
13	3	3	3	3	3
14	3	2	2	2	2
15	2	3	3	3	2
16	3	3	3	3	3
17	3	3	3	3	3
18	1	1	1	1	1
19	3	3	3	3	3
20	3	3	2	3	3



## Anexo 8.

Tabla comparativa por niveles de asimilación.

Indicadores	DIAGNÓSTICO INICIAL			DIAGNÓSTICO FINAL		
	I	II	III	I	II	III
1.1	9	5	6	2	3	15
1.2	9	9	2	2	3	15
1.3	8	5	7	2	4	14
1.4	8	9	3	2	5	13

## **Anexo 9**

Prueba pedagógica final.

Objetivo: Constatar el desarrollo de habilidades alcanzado por los escolares en el razonamiento de problemas matemáticos.

En una cooperativa agrícola se recogieron 2140 Kg. de tomate. En otra cooperativa más grande se recogió el triple. ¿Cuántos kilogramos de tomate se recogieron en total?

## Anexo 10

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

<b>Etapa</b>	<b>Muestra</b>	<b>Nivel bajo (1)</b>	<b>%</b>	<b>Nivel medio (2)</b>	<b>%</b>	<b>Nivel alto (3)</b>	<b>%</b>
<b>Diagnóstico Inicial</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>40</b>	<b>6</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>30</b>
<b>Diagnóstico Final</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>70</b>

## Anexo 11

El razonamiento a los problemas propuestos en las actividades

1- Raúl va con su papá a enviar tres cartas y dos paquetes. Un paquete tiene una masa de 4 270 g y el otro 3 780 g. ¿Cuál es la masa de los dos paquetes juntos?

Respuesta La masa de los dos paquetes es de 8 050 g.

2- En un teatro se vendieron 127 entradas por la tarde y por la noche el doble de esta cantidad. ¿Cuántas entradas se vendieron ese día?

Respuesta Se vendieron ese día 381 entradas.

3- De las 518 caretas que se elaboraron para la fiesta por el 4 de abril en la escuela ya se han repartido 259. ¿Cuántas faltan por repartir?

Respuesta Faltan por repartir 259 caretas.

4-Julio pesa 28 Kg. y María 33 Kg. ¿Cuántos más pesa María que Julio?

Respuesta María pesa 5 Kg. más que Julio.

5- ¿Cuántos escolares hay en un aula de tercer grado, si 17 de ellos son hembras y 22 son varones?

Respuesta Hay 39 escolares.

6- Ernesto corrió 200 m más que Juan. Si él corrió 700 m, ¿cuántos metros corrió Juan?

Respuesta Juan corrió 500 m.

7- Carlos piensa en un número le resta 74 y obtiene como resultado 536. ¿En qué número pensó Carlos?

Respuesta Carlos pensó en el número 610.

8- Al mercado llegaron el lunes 40 sacos con boniatos y 80 cajas con mangos, el viernes llegaron 70 sacos con boniatos y 50 cajas con mangos. ¿Cuántos sacos de boniatos y cuántas cajas de mangos llegaron al mercado?

Respuesta Llegaron al mercado 110 sacos de boniatos y 130 cajas de mangos.

9- Dos pioneros recogen materia prima. Uno tiene 14 botellas y 5 Kg. de papel, el otro 22 botellas. ¿Cuántas botellas han recogido entre los dos?

Respuesta Han recogido entre los dos 36 botellas.

10- Clara resolvió 5 ejercicios. Esta es la quinta parte del total de ejercicios que tiene que resolver, ¿Cuántos ejercicios tiene que resolver Clara?

Respuesta Clara tiene que resolver 25 ejercicios.

11- En la escuela Miguel Ruiz hay 305 escolares del primer ciclo y 185 escolares del segundo ciclo. Del total de escolares 346 son hembras. ¿Cuántos varones hay en la escuela?

Respuesta Hay 144 varones.

12- Un grupo de 180 trabajadores necesita trasladarse al campo a realizar trabajo voluntario. ¿Cuántos ómnibus hay que utilizar si en cada uno pueden viajar 60 trabajadores?

Respuesta Hay que utilizar 3 ómnibus.

13- En un comedor obrero se consumen mensualmente 275 Kg. de arroz y 780 Kg. de viandas. ¿Cuántos kilogramos de arroz y cuántos kilogramos de viandas se consumen en 6 meses?

Respuesta Se consumen 1 650 Kg. de arroz y 4 680 Kg. de viandas.

14- En una escuela se reciben 300 libretas lisas y 500 libretas rayadas. Se reparten por igual entre 9 aulas. ¿Cuántas libretas corresponden a cada aula y cuántas sobran?

Respuesta Le corresponden 88 a cada aula y 8 sobran.

15- Una escuela recibió una caja de 4 centenas de lápices. Si fueron distribuidos 2 centenas de lápices. ¿Cuántos lápices faltan por distribuirse?

Respuesta Faltan por distribuirse 200 lápices.

16- Un colectivo de pioneros recogió 6 000 mandarinas y colocó 100 en cada caja. ¿Cuántas cajas de mandarinas se llenaron?

Respuesta Se llenaron 60 cajas.

17-- En un parque de diversiones hay 104 niños. La octava parte de los niños monta en los caballitos y el resto en los otros aparatos. ¿Cuántos niños montan en los otros aparatos?

Respuesta En los otros aparatos montan 91 niños.

18- Juan es más alto que Pedro pero más bajo que Raúl. Raúl es más alto que Juan pero más bajo que Roberto ¿Quién es más alto y quién le sigue en estatura?

Respuesta El más alto es Roberto y le sigue Raúl.

19- La suma de las dos cifras de un número es 13 y el producto es 36. ¿Cuál es el número?

Respuesta El número es (4 y 9), (9 y 4)

### GRÁFICO 1

Resultados comparativos del nivel de desarrollo alcanzado por los escolares en la habilidad razonar problemas matemáticos.

