

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS  
CAPITÁN “SILVERIO BLANCO NUÑEZ”  
SANCTI SPÍRITUS  
SEDE PEDAGÓGICA UNIVERSITARIA  
TRINIDAD**



**Tesis en opción al grado académico de Master en Ciencias de la  
Educación**

**TÍTULO: ACTIVIDADES PARA FORTALECER LA  
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN  
ALUMNOS DE SEXTO GRADO**

**AUTORA: Lic. Belkis Varela Cantero**

**TRINIDAD, 2010**

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS**  
**CAPITÁN “SILVERIO BLANCO NUÑEZ”**  
**SANCTI SPÍRITUS**  
**SEDE PEDAGÓGICA UNIVERSITARIA**  
**TRINIDAD**



**Tesis en opción al grado académico de Master en Ciencias de la Educación**

**TÍTULO: ACTIVIDADES PARA FORTALECER LA  
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN  
ALUMNOS DE SEXTO GRADO**

**AUTORA: Lic. Belkis Varela Cantero**

**TUTORA: MsC. Pastora Bombino Iznaga**

**TRINIDAD, 2010**

## **SINTESIS**

La investigación que se presenta realizó un estudio acerca de una problemática fundamental a partir del modelo de escuela primaria actual, la resolución de problemas matemáticos en los escolares de sexto grado. Fue propósito de la misma la aplicación de actividades para contribuir a fortalecer la resolución de problemas matemáticos en los alumnos de sexto grado teniendo en cuenta un tipo de modelo de exigencias que brinda tratamiento en los momentos de orientación, ejecución y control. Se comprobó la efectividad de las actividades concebidas con una muestra de dieciséis alumnos de la escuela Puerto Rico Libre en los cuales se produjeron cambios significativos de los indicadores que se establecieron. La investigación ofrece como aporte práctico, a la institución escolar, actividades para fortalecer la resolución de problemas matemáticos en alumnos de sexto grado a través de la asignatura Matemática. En la misma se emplearon métodos científicos como el histórico y lógico, inductivo-deductivo, analítico-sintético, la observación científica, la encuesta, la revisión de documentos, el experimento, las pruebas pedagógicas inicial y final, así como el método de la estadística (el cálculo porcentual).



Del pensamiento de Fidel:

*“Hay que trabajar por despertar el interés por las ciencias, en particular la Matemática...”*

*Fidel Castro Ruz, (1981:1)*

## DEDICATORIA

*Dedico esta investigación científica a los miles y miles de maestros que día a día se esfuerzan con dedicación y esmero a instruir, educar y desarrollar las nuevas generaciones que nos suceden en aras de preservar la sociedad cubana conquistada hace 50 años a partir de la resolución de problemas matemáticos.*

*Al Ministerio de Educación de la República de Cuba por su afán de elevar la calidad del aprendizaje en la enseñanza primaria y por ser el máximo promotor de esta actividad científica.*

## AGRADECIMIENTOS

*Agradezco la realización de este trabajo a la Patria por haberme facilitado los medios necesarios para la realización del mismo de manera desinteresada garantizando mi preparación profesional.*

*A mis alumnos por ser mi razón de ser maestros y permitir la realización de la presente investigación a partir de sus resultados.*

## ÍNDICE

<b>CONTENIDOS</b>	<b>Páginas</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>CAPÍTULO I: Fundamentos teóricos - metodológicos que sustentan el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática en la resolución de problemas matemáticos en la enseñanza Primaria.</b>	8
<b>1.1</b> Consideraciones teóricas y metodológicas que sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la resolución de problemas matemáticos en la enseñanza primaria.	8
<b>1.2</b> Papel de la motivación en la resolución de problemas matemáticos.	17
<b>1.3</b> Fundamentos filosóficos, psicológicos, sociológicos y pedagógicos de la investigación	21
<b>CAPÍTULO II: Análisis de los resultados y constatación final.</b>	25
<b>2.1</b> Análisis del diagnóstico inicial.	25
<b>2.2</b> Fundamentos que avalan la elaboración de las actividades para contribuir a la resolución de problemas matemáticos.	28
<b>2.3</b> Actividades.	31
<b>2.4.</b> Constatación final	42
<b>CONCLUSIONES</b>	45
<b>RECOMENDACIONES</b>	46
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	47
<b>ANEXOS</b>	

## INTRODUCCIÓN

El Sistema Nacional de Educación en Cuba se encuentra formando parte de la colosal **Batalla de Ideas** con el propósito de que en estos primeros diez años de este siglo en nuestro país se alcance una cultura general integral y además protagoniza una profunda revolución educacional, que constantemente se despliega y consolida a través de las transformaciones educacionales.

Las transformaciones contribuyen a elevar la calidad de la educación. Tienen carácter instructivo. Activan la motivación de los estudiantes hacia un aprendizaje desarrollador que se corrobora en su dinámico, flexible y desarrollador proceso de enseñanza-aprendizaje, cuyo principio radica en triplicar cada curso escolar los conocimientos y capacidades de los escolares cubanos, sustentado en la base de la ideología de la revolución cubana marxista, fidelista y martiana.

En las últimas décadas el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática ha evolucionado y se considera que uno de los aspectos más importantes en la enseñanza de esta ciencia para la vida es la resolución de problemas matemáticos por constituir la vía idónea potenciadora para fortalecer el pensamiento científico y desempeñar la función de instrucción, educación y desarrollo favoreciendo la formación de un niño cada vez más independiente y creativo.

Investigadores como Luís Campistrós Pérez, Werner Jungk, Celia Rizo Cabrera, Alberto F. Labarrere Sarduy, Margarita Silvestre Oramas, G. Polya, Mario Díaz González, Elodia Fortuna Palacios, Araís De Armas Veiga, Yanín de la Caridad Quesada Duran y otros, han aportado a la escuela cubana actual un gran número de ejemplares que muestran diferentes procedimientos metodológicos, metodologías de enseñanzas, técnicas y sistemas de problemas dirigidos a la búsqueda de procedimientos de actuación para los alumnos.



El Ministerio de Educación para lograr este objetivo ha realizado actividades encaminadas a un futuro de hombres de ciencia. El municipio de Trinidad, se inserta en estas actividades. Realiza anualmente el concurso de Matemática. Cuenta con bibliotecas escolares que contienen libros como "Aprende a resolver problemas aritméticos"; "Problemas de Matemática para los entrenamientos de la Educación Primaria I "; " Cómo enseñar a los alumnos de primaria a resolver problemas" y " Aprendizaje, Educación y Desarrollo".

A cada alumno se le hace corresponder un libro de textos de Matemática con un número considerable de problemas distribuidos en los diferentes contenidos del plan de estudio de la asignatura. Los maestros que imparten la materia cuentan en su auto preparación con un programa y orientaciones metodológicas propias a cada grado de la enseñanza primaria. Y se trabaja la formación vocacional a través de la creación de los círculos de interés: "Amigos de la Matemática".

La investigadora realizó un exhaustivo análisis del comportamiento de las investigaciones realizadas en este sentido y que han sido presentadas en diferentes eventos, tal es el caso del trabajo titulado: " Propuesta de ejercicios y problemas matemáticos para los estudiantes de primer año de la Enseñanza Técnica Profesional". (Quesada Duran, Y.2003-2004). Y "Actividades para contribuir al desarrollo de habilidades en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de tercer año de construcción civil". (Fortuna Palacios, E. 2009).

En esta revisión, hasta donde se pudo investigar, se apreció que el número de trabajos en torno a la problemática ha aumentado considerablemente. Sin embargo es de señalar que en estas no se toman en cuenta otras consideraciones en la conceptualización a seguir para la elaboración de los ejercicios cuyo enfoque esté dirigido a propiciar en los alumnos un aprendizaje desarrollador y se caractericen por estimularlos e interesarlos en el establecimiento de relaciones y la utilización de herramientas que los capaciten para el aprendizaje continuo.

En la práctica pedagógica se corroboró a través de diferentes vías tales como

la revisión de documentos, la observación del desempeño de los alumnos, el resultado de los comprobatorios realizados en el centro por las instancias superiores y la experiencia como docente, adquirida por la estancia en la escuela en el desempeño profesional, que a pesar de los esfuerzos realizados, los alumnos de sexto grado de la escuela Puerto Rico Libre demuestran la siguiente realidad en la resolución de problemas matemáticos.

- Manifiestan una marcada tendencia a la ejecución. Poco dominio de la metodología establecida para la resolución de problemas matemáticos. Dificultades en la comprensión del problema planteado. Algunos no logran encontrar una vía de solución, elaborar un plan para ello y su realización. No se comprueba ni evalúa críticamente la situación planteada y existe un debilitamiento en el gusto, placer y motivación al resolver la situación planteada.

Las consideraciones referidas anteriormente propiciaron el planeamiento del **problema científico** de la investigación: ¿Cómo contribuir a fortalecer la resolución de problemas matemáticos en los alumnos de sexto grado de la escuela Puerto Rico Libre? Se consideró como **objeto de investigación** el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la educación primaria y como **campo de acción** la resolución de problemas matemáticos.

Por tanto el **objetivo de la investigación** consiste en aplicar actividades que contribuyan a fortalecer la resolución de problemas matemáticos en los alumnos de sexto grado de la escuela Puerto Rico Libre.

Para dar cumplimiento al objetivo en la práctica se formularon las siguientes **interrogantes científicas**:

1. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos metodológicos que sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la resolución de problemas matemáticos?
2. ¿Cuál es el estado actual que presenta la resolución de problemas matemáticos en los alumnos de sexto grado de la escuela Puerto Rico Libre?
3. ¿Qué aspectos estructurales y funcionales deben ser considerados en la

concepción de las actividades que contribuyan a fortalecer la resolución de problemas matemáticos en los alumnos de sexto grado de la escuela Puerto Rico Libre?

4. ¿Cómo validar la efectividad de las actividades aplicas a la resolución de problemas en los alumnos de sexto grado de la escuela Puerto Rico Libre?

Las interrogantes científicas declaradas con anterioridad orientaron la elaboración de las **tareas científicas**:

1. Sistematización de los fundamentos teóricos metodológicos que sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la resolución de problemas matemáticos.

2. Determinación del estado actual que presenta la resolución de problemas matemáticos en los alumnos de sexto grado de la escuela Puerto Rico Libre.

3. Elaboración de las actividades que contribuyen a fortalecer la resolución de problemas matemáticos en los alumnos de sexto grado de la escuela Puerto Rico Libre.

4. Validación de la efectividad de las actividades que contribuyen a fortalecer la resolución de problemas matemáticos en los alumnos de sexto grado de la escuela Puerto Rico Libre.

#### **Métodos empleados durante la investigación científica:**

##### **Métodos del nivel teórico:**

- Histórico y lógico: fue empleado al inicio de la investigación para la determinación del fundamento y evolución histórica del trabajo con problemas matemáticos.
- Inductivo-deductivo: permitió trabajar en el nivel de lo particular con los referentes y fundamentos inferidos del estudio teórico y formular los nuevos juicios y generalizaciones que se sintetizan a lo largo de la investigación para determinar las actividades.
- Analítico-sintético: permitieron estudiar, profundizar y valorar los

elementos esenciales en los antecedentes, las concepciones y regularidades existentes que condicionan y determinan el desarrollo del objeto de estudio; así como el tratamiento a la información obtenida para obtener conclusiones a partir de la información compilada, estudiar el problema y su diagnóstico en la resolución de problemas.

De forma general estos métodos señalados fueron utilizados en los diferentes momentos de la investigación, desde los antecedentes investigativos, hasta el análisis e inferencias de los datos obtenidos para arribar a las conclusiones.

**Del nivel empírico:** estos forman una unidad dialéctica con los métodos teóricos, su selección depende de la naturaleza del objeto de estudio y se materializan en instrumentos.

Durante esta investigación fueron empleados los siguientes:

- Observación científica: se realizó, sistemáticamente, en varios momentos de la investigación. Facilitó conocer cómo se comportan los alumnos en el cumplimiento de los indicadores, de las dimensiones de la variable, las realidades y las transformaciones que se producen con la percepción directa de los alumnos durante la realización de las actividades.
- Revisión de documentos: proporcionó la revisión de libretas, de los trabajos de controles del curso anterior, las evaluaciones sistemáticas, el resultado de los comprobatorios realizados en el centro por las instancias superiores y el expediente acumulativo de cada alumno para analizar diferentes indicadores y constatar cómo aparece reflejado en estos documentos la problemática a investigar, en la resolución de problemas matemáticos, después de conocida la realidad.
- El experimento: se empleó la variante de preexperimento pedagógico para constatar el estado inicial del problema e introducir la variable independiente y medir su efectividad.
- La encuesta: Brindó la posibilidad de conocer criterios de los maestros que dirigieron el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática

sobre la resolución de problemas matemáticos en cursos anteriores antes de introducir la variable.

**Del nivel estadístico o matemático:**

- El cálculo porcentual: se utilizó para el procesamiento de la información obtenida y la interpretación cualitativa y cuantitativa de tablas de los resultados en los diferentes instrumentos durante las constataciones efectuadas.

**Población y muestra:**

La población estuvo formada por los 16 alumnos de sexto grado B de la escuela Puerto Rico Libre. Son niños y niñas que aprenden bajo las condiciones de la escuela primaria actual. Su edad promedio oscila entre los 11 y 12 años, de ellos 5 son hembras y 11 son varones. Muestran deficiencias en la comprensión lectora. Ciertas habilidades de trabajo independiente en los problemas matemáticos, no buscando siempre la vía de solución adecuada y requieren de motivaciones estimuladoras para lograr el éxito deseado sobre el tema.

**Actúan como variables:**

**Variable independiente:** actividades

Se desarrolla la investigación por la definición dada en módulo II segunda parte Maestría en Ciencias de la Educación página 3, al definir las como el proceso mediante el cual el individuo respondiendo a sus necesidades, se relaciona con los objetos de la realidad adoptando determinada actitud hacia ellos, y la comunicación como la relación entre los objetos, en el transcurso de la cual surge el contacto psicológico, que se manifiesta en el intercambio de información, de vivencias afectivas e influencias; ambos permiten la interacción del sujeto con su realidad, cuyo resultado es su propio desarrollo.

**Variable dependiente:** el fortalecimiento de la resolución de problemas matemáticos en los alumnos de sexto grado.

Entendido por la autora de esta tesis, después de haber analizado diferentes conceptos dados por diferentes autores como el fortalecimiento de la resolución de problemas matemáticos en un momento y en condiciones concretas, cuando los alumnos de sexto grado de la escuela Puerto Rico Libre se apropian de los conocimientos y la metodología que le permiten; comprender el enunciado del problema, encontrar una vía de solución, elaborar un plan y realizarlo, comprobar la solución y evaluar críticamente, así como estar satisfechos, sentir gusto y placer por resolver el problema matemático planteado con independencia.

La operacionalización de la variable dependiente está en anexo: 1.

La escala evaluativa para medir las dimensiones e indicadores se encuentra en anexo: 2.

La **novedad científica**: radica en la concepción de actividades, las cuales difieren de las demás, hasta donde pudo llegar la investigadora del tema, porque las situaciones que se describen en los problemas resultan interesantes para los alumnos, favorecen que se impliquen conscientemente en el proceso necesario para resolverlo, a la vez que les permite a los docentes primarios de Matemática utilizar la metodología empleada para su realización por ellos y los alumnos.

**Contribución a la práctica**: se concreta en el diseño y aplicación de las actividades para contribuir al fortalecimiento de la resolución de problemas matemáticos en los alumnos de sexto grado de la escuela Puerto Rico Libre, la cual constituye una herramienta de trabajo en manos de los docentes del contexto educativo donde se desempeña profesionalmente la autora de este trabajo.

La **importancia** de la investigación que se proyecta se refleja en el mejoramiento que se hace al fortalecimiento de la resolución de problemas matemáticos en los alumnos de sexto grado de la escuela Puerto Rico Libre, al proporcionar actividades para contribuir a elevar la calidad del aprendizaje en estos, en dicho contenido, basadas en las potencialidades que brinda el trabajo

metodológico, además los dota de los conocimientos y la metodología que le permiten; comprender el enunciado del problema, encontrar una vía de solución, elaborar un plan y realizarlo, comprobar la solución y evaluar críticamente, así como estar satisfechos, sentir gusto y placer por resolver el problema matemático planteado con independencia.

La tesis está estructurada sobre la base de una introducción y dos capítulos. El capítulo I referido a los fundamentos teóricos - metodológicos que sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la resolución de problemas matemáticos en la enseñanza primaria y el capítulo II dedicado al análisis de los resultados y la constatación final. Ofrece también conclusiones, recomendaciones, bibliografía utilizada y doce anexos.

# **CAPÍTULO I: Fundamentos teóricos - metodológicos que sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la resolución de problemas matemáticos en la enseñanza primaria.**

En el presente capítulo, después de haber realizado una amplia consulta y revisión documental se determinaron los fundamentos teóricos - metodológicos que sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la resolución de problemas matemáticos en la educación primaria, se exponen además el papel de la motivación en la resolución de problemas matemáticos y los fundamentos filosóficos, psicológicos, sociológicos y pedagógicos de la investigación.

## **1.1 Consideraciones teóricas y metodológicas que sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la resolución de problemas matemáticos en la enseñanza primaria.**

¿Qué es el proceso de enseñanza-aprendizaje?

El proceso de enseñanza-aprendizaje, bajo la concepción histórico-cultural, ha tenido en diferentes autores un conjunto de trabajos que han permitido poder precisar las bases teórico-metodológicas para un proceso de enseñanza que permita el desarrollo integral de la personalidad del escolar, resulta necesario llamar la atención del lector, que se ha realizado una síntesis de algunos autores e investigadores cubanos y extranjeros, que en diferentes momentos hasta las décadas más actuales, han ido enriqueciendo el arsenal de resultados acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje bajo este enfoque. Rico, P. Y Santos, E. M, (2004:3).

J. A. Comenius (1592 – 1670) con su Didáctica Magna, lo consideró como orden natural de pasos o secuencias que posibilitaban un aprendizaje racional de los alumnos. Juan Jacobo Rousseau (1712 – 1778) colocó en la base de su concepción de la enseñanza, los intereses de los escolares. Enrique Pestalzzi (1746 – 1827) le atribuyó gran valor a la psicología infantil como fundamento de la enseñanza. Juan Federico Herbart (1776 - 1841), propuso una serie de



pasos formales de base a la estructuración de concepción de enseñanza a modo de orientación a los profesores sobre la conducción de este proceso para el aprendizaje de los alumnos. K. D. Uskinski (fines del siglo XVII, inicios del XIX) destacó entre sus consideraciones el papel del maestro como conductor de la enseñanza y a los alumnos en su actividad de aprendizaje de conocimientos y habilidades, transmitido por este.

Eminentes pedagogos cubanos como Félix Varela (siglos XVIII y XIX) constituyeron fuertes críticas hacia el escolasticismo, el memorismo mecánico y el dogmatismo. Varela también reveló entre sus causas el creer que los niños son incapaces de combinar ideas cuando aprenden y que debe enseñárseles de modo mecánico como se le enseña a un irracional. Enfatizó en la necesidad imprescindible de enseñar al hombre a pensar desde sus primeros años, a quitarle los obstáculos de que piense.

Todos los esfuerzos de José de la Luz y Caballero estuvieron dirigidos a lograr en los alumnos durante su aprendizaje el interés por la investigación, así como la independencia en la adquisición del conocimiento; la importancia de la formación de jóvenes críticos; que no repitan ni aprendan de memoria. En sus valoraciones se perciben, en esencia concepciones importantes con respecto a la enseñanza, a la actividad para el logro de un aprendizaje eficaz, así como el significado de la motivación.

José Martí Pérez, fue seguidor indiscutible de la más genuina tradición pedagógica cuando afirmó: "Y pensamos que no hay mejor sistema de educación que aquel que prepara al niño a aprender por sí. Asegúrese a cada hombre el ejercicio de sí propio". (citado por Colectivo de autores : Pedagogía , 1981).

Klingberg, valora entre sus ideas que la enseñanza está determinada en gran medida por el maestro y su actividad, la instrucción y la educación, señalando que la enseñanza es siempre un proceso de enseñanza y aprendizaje, en el que se relacionan entre sí maestro y alumnos. Destaca que el verdadero problema está en responder la pregunta de cómo, enseñando y aprendiendo, se producen efectos formadores de la personalidad. Y cómo, si esto no ocurre,

sino se logra mediante la enseñanza lo esencial (el movimiento interno de la personalidad), entonces esta permanece como un acto formal.

Está implícito en las concepciones desde antaño de estos autores, que se trata de un proceso donde están presentes la enseñanza y el aprendizaje, en el cual el papel conductor, de guía lo tiene el maestro, Rico, P. y Santos, E. M. (2004:5).

Para Vigotsky no es cualquier enseñanza la que produce el desarrollo, sino la que toma en cuenta las potencialidades del niño en cada momento y se instrumenta sobre lo que ha adquirido, pero esencialmente sobre lo que debe adquirir, por eso se considera una enseñanza hacia el futuro no sólo tomando en cuenta el presente del desarrollo, a partir de lo cual elabora uno de los conceptos centrales de su teoría, la zona de desarrollo próximo, donde precisamente se concreta la relación entre enseñanza y desarrollo.

En el desarrollo infantil [...] la imitación y la instrucción desempeñan un papel fundamental, descubren las cualidades específicamente humanas de la mente y conducen al niño a nuevos niveles de desarrollo. Tanto en el aprendizaje del habla como en el de las materias escolares, la imitación resulta indispensable. Lo que el niño puede hacer hoy en cooperación mañana podrá hacerlo solo. Por lo tanto, el único tipo de instrucción adecuado es el que marcha delante del desarrollo y lo conduce; debe ser dirigida más a las funciones de maduración que a lo ya maduro [...] la educación debe estar orientada hacia el futuro, no hacia el pasado. Vigotsky, citado por Rico, P. (2004:6).

P. Ya. Galperin (1979, 1983), especial atención recibe en su concepción teórica, el tratamiento a la base orientadora de la acción como presupuesto significativo para el logro de un aprendizaje desarrollador, que implique el paso de las acciones externas a las acciones mentales, lo cual tiene lugar en el aprendizaje y con lo que se logran niveles de generalización que proponen a un proceso de asimilación sólido, duradero. Para Galperin y sus seguidores, en la actividad del sujeto se distinguen la parte de dirección, llamada de orientación y la parte ejecutiva, determinada la primera en lo esencial el éxito de la acción en su conjunto.

En el aprendizaje de toda acción, ellos consideran cinco etapas básicas: la concepción preliminar de la tarea; el dominio de la acción utilizando objetos; el dominio de la acción en el plano del lenguaje audible; la transferencia de la acción al plano mental y la consolidación de la acción mental. Los resultados de estas investigaciones han aportado elementos de gran valor para la dirección metodológica de estos procesos en la práctica escolar.

(V. V. Davidov, A. K. Markova y J. Lompscher, 1987), como núcleos centrales de este modelo se encuentran las consideraciones relativas a la estructuración de la actividad docente de los escolares cuyos componentes lo forman: la tarea docente, la realización de las acciones docentes, y la realización de las acciones de control y valoración, lo cual se corresponde, para diversos autores, con las partes funcionales de cualquier actividad (la orientación motivacional, la ejecutiva y la de control).

Para estos autores, el sistema de acciones debe conducir no sólo a la asimilación de conocimientos sino al pleno desarrollo del escolar. Para ellos la realización de la actividad docente supone el logro de cambios sustanciales en la personalidad del alumno, en su conciencia y en su desarrollo intelectual y moral a partir de sus potencialidades; tratan como plantean, "de abordar la actividad como una de las palancas de dirección de los diferentes aspectos del desarrollo de la psique del niño escolar. (Davidov y otros, 1987, p. 7).

Amelia Álvarez y Pablo del Río en España (1990), hacen una profundización del concepto de ZDP. De forma particular se trabaja la redefinición del contexto externo de la representación y la comunicación, el sincretismo y los diversos procesos de mediación en la zona, así como se analizan, por los autores, aspectos centrales para la práctica educativa, como son los problemas metodológicos de aplicación de la ZDP para el diagnóstico y el diseño.

Investigaciones realizadas en Cuba, tomando como base las ideas centrales de este enfoque, muchos autores, buscan dar respuestas a los procesos de aprendizaje y desarrollo a partir de la elaboración de estrategias, procedimientos, exigencias, tareas de aprendizaje, que en el orden didáctico, enriquezcan la enseñanza que se instrumente para el alcance de este objetivo,

que el alumno participe en un proceso donde puedan ser desarrolladas al máximo sus potencialidades (J. López, 1985; G. Martínez, 1983; G. Fariñas, 1983; Ma. E. Rodríguez, 1986; M. Silvestre, 1988,1996, 2000; P. Rico, 1989, 1996, 2002; E. M. Santos, 1989, J. Zilberstein, 2000).

El momento del proceso educativo donde la actividad conjunta del maestro y los alumnos alcanza un mayor nivel de sistematicidad, intencionalidad y direccionalidad, es el proceso de enseñanza-aprendizaje en sus diversas formas educativas y, muy especialmente en la clase, pues es allí donde la acción del maestro se estructura sobre determinados principios didácticos que le permiten alcanzar objetivos previamente establecidos en los programas, así como contribuir a aquellos más generales que se plantean en el proceso educativo en su integridad. (*marco conceptual para la elaboración de una teoría Pedagógica, p. 18*).

En esta línea de investigación se destacan los trabajos conducidos por el grupo Técnicas de Estimulación para el Desarrollo Intelectual, 1996, ICCP; A. Amador (1989, 2000); E. Baxter (1990, 2000, 2002); M. Bonet (2000); J. Fiallo (2000); G. Arias (2000); C. Doris, (2002); j. López (2003), entre otros investigadores cubanos.

El proceso de enseñanza-aprendizaje es una transformación sistemática de los fenómenos sometidos a una serie de cambios graduales; cuyas etapas se suceden en orden ascendentes, como tal; todo proceso solo puede entenderse en su desarrollo dinámico, su transformación y movimiento constante. Colectivo de Especialistas del Ministerio de Educación (1984).

La autora de esta tesis asume el siguiente criterio al plantear que el mismo ha sido históricamente caracterizado de formas diferentes; que van desde su identificación como proceso de enseñanza; con un marcado acento en el papel central del maestro como trasmisor de conocimientos; hasta las concepciones más actuales en las que se concibe el proceso de enseñanza-aprendizaje como un todo integrado; en el cual se pone de relieve el papel protagónico del alumno. En este último enfoque se revela como característica determinante la integración de lo cognitivo y lo afectivo; de lo instructivo y lo educativo; como

requisitos psicológicos pedagógicos esenciales. Rico, P. y Silvestre, M. (2000:50).

La visión que la comunidad internacional tiene acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática ha evolucionado en las últimas décadas, y existe cierto consenso al considerar que uno de los aspectos más importantes en la enseñanza de esta asignatura lo constituye el trabajo con problemas matemáticos, aunque no quedan ocultas las dificultades relativas a su enseñanza y a su aprendizaje. Por esta razón, en la actualidad se ha configurado como una de las principales líneas de investigación.

La capacitación del hombre para la resolución de problemas es un punto muy discutido en el mundo pues se considera una actividad de gran importancia en la enseñanza; esta caracteriza a una de las conductas más inteligentes del hombre y que más utilidad práctica tiene, ya que la vida misma obliga a resolver problemas continuamente (Campistrous Pérez, L. y Rizo Cabrera, C.1996: IX). En este sentido se comprende, cada vez con más claridad, que en la escuela se depositen contenidos los medios, la metodología y los procedimientos en los alumnos para desarrollar sus capacidades y pueda identificarse con los grandes problemas económicos, políticos y sociales a los cuales enfrentarse.

La autora de esta tesis se acoge a la definición dada por los doctores Campistrous Pérez, L. y Rizo Cabrera, C.1996: IX). Al considerar que: "**toda situación en la que hay un planteamiento inicial y una exigencia que obliga a transformarlo donde la vía para pasar del planteamiento inicial a la transformación deseada tiene que ser desconocida**" como concepto de problema matemático. Este lleva implícito una determinada situación inicial en la cual se hacen afirmaciones sobre algo y se establecen determinadas relaciones que satisfacen los objetos o magnitudes involucrados, y después se plantean determinadas exigencias que deben ser cumplidas al final, a partir de las condiciones dadas (Campistrous Pérez, L. y Rizo Cabrera, C.1996: 38).

El tránsito de una situación inicial a un problema significa que el niño se percata de que él tiene que completar lo conocido con algo que se quiera saber de forma adicional de eso que es conocido. Esto puede hacerse mediante actividades muy movidas, que promuevan no solo el pensamiento lógico, sino también el pensamiento lateral, donde se ponga de manifiesto la creatividad e imaginación de los niños y llegue un momento en que se critiquen entre ellos sus formulaciones y se complementen (Campistrous Pérez, L. y Rizo Cabrera, C. 1996: 38).

La diversidad de funciones que cumple el trabajo con problemas matemáticos es muy amplia. Se considera que de la identificación, resolución y formulación de problemas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación Primaria, la resolución de problemas, se comprende como una de las funciones principales del maestro para contribuir al desarrollo científico deseado en los alumnos.

Ofrece amplias posibilidades educativas, que permiten al maestro influir de manera especial en el desarrollo de la personalidad. Es una prioridad del Ministerio de Educación contribuir a fortalecer el carácter dinámico, flexible, participativo y desarrollador del proceso de enseñanza-aprendizaje relativo al trabajo con problemas matemáticos, de forma tal que se forme en el alumno el cambio de una posición pasiva a una posición activa, donde se destaque su protagonismo en los diferentes momentos del aprendizaje.

Existe un procedimiento generalizado para la resolución de problemas matemáticos, en el cual se recogen tres momentos o fases fundamentales en su desarrollo. En este sentido, se hace un despliegue de esos tres momentos. Campistrous, L. y Rizo, C. (1996;61).

1. Comprender el problema.
2. Concebir un plan.
3. Ejecución del plan.
4. Visión retrospectiva. (Polya, G.1989:19)

Análogamente Werner Jungk también considera cuatro etapas:

1. Orientación hacia el problema.
2. Trabajo con el problema.
3. Solución del problema.
4. Consideraciones retrospectivas y perspectivas. (Jungk, W.1982:65)

Labarrere, por su parte, hace también consideraciones similares añadiendo en la última fase, no solo el control del resultado, sino de todo el proceso de solución. (Labarrere, A.1989:38).

Se pudo apreciar que el esquema básico en todos esos procedimientos es el de Polya, la autora de esta tesis coincide con los doctores Luis Campistrous y Celia Rizo al considerar que ese 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 un procedimiento en el cual se parte de las fases conocidas para la resolución de problemas y de los procedimientos heurísticos que desde Polya ocupan un lugar apreciable en esta teoría como se explica a continuación:

Etapa de orientación:

\_ **Leo** completo el ejercicio (Lectura global),

\_ **Leo** por segunda vez y **analizo** (Lectura analítica),

\*¿La tarea es nueva o la conozco?,

\_ Datos con que cuento, **subrayo** datos necesarios;

\_ ¿**Cómo** lo resuelvo? ¿Cuántas formas de hacerlo?,

\_ **Busco** la forma de solución,

\_ **Comienzo** cuando estoy seguro o segura de como trabajar.

Etapa de ejecución:

- \_ **Empleo** los datos,
- \_ **Aplico** los pasos para la solución,
- \_ **Doy** respuestas claras y completas,
- \_ **Argumento** mi solución.

Etapa de control:

- \_ **Comparo** los datos, pasos y vías aplicados con el resultado,
- \_ **Compruebo** si son o no correctos,
- \_ **Verifico** si solo hay una forma de solución,
- \_ **Rectifico** si es necesario el resultado.

Este procedimiento tiene que ser enseñado a los alumnos paulatinamente, desde que se inicia la enseñanza de la resolución de problemas. Es necesario que él comprenda, que esta sucesión de pasos o etapas no se dan de una manera esquemática ni rígida, ni siempre es posible determinar con precisión los límites de cada una de estas, pues no se dan, por lo general, aisladas sino imbricadas unas dentro de otras.

La utilización de gráficos y esquemas es otro de los aspectos que brinda la posibilidad de hacer visibles los elementos del problema y las relaciones que se dan entre ellos, permiten al alumno visualizar con objetividad como resolverlo y qué obtener. Cuando se da tratamiento adecuado al contenido de la resolución de problemas se contribuye a maximizar un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador.

Los significados prácticos de las operaciones aritméticas elementales pueden ser explicadas a los alumnos para ser utilizadas convenientemente, a través de la relación parte todo durante el desarrollo de la actividad de resolución de problemas.



En la adición con números naturales, dadas las partes hallar el todo. Significa reunir, agrupar. Las operaciones con fracciones tienen los mismos significados antes referidos. En la sustracción con números naturales, dado el todo y una parte hallar la otra parte. Significa eliminar, tachar. Las operaciones con fracciones tienen los mismos significados antes referidos.

La multiplicación es la reunión de partes iguales para hallar el todo, es decir, una suma abreviada de sumandos iguales. Las operaciones con fracciones están asociadas a los tres problemas típicos de fracciones. Se conoce el todo y la fracción y se quiere hallar la parte. La división significa repartir en partes iguales el todo, es decir, hallar el contenido de cada parte. Las operaciones con fracciones están asociadas a los tres problemas típicos de fracciones. Se conoce la parte y el todo y se quiere hallar la fracción. Además se conoce la parte y la fracción y se quiere hallar el todo. Campistrous, L. y Rizo, C. (1996:1-9).

Durante la investigación se tomó en cuenta además los elementos abordados y otras consideraciones en la conceptualización a seguir para la elaboración de los ejercicios que debe tener en cuenta el maestro cuyo enfoque esté dirigido a propiciar en los alumnos un aprendizaje desarrollador y se caractericen por estimular en los alumnos motivos e intereses para el establecimiento de relaciones útiles entre ellos y el ejercicio, de forma tal que se logre, además de la motivación para resolverlo, la utilización de herramientas que lo capaciten para el aprendizaje continuo.

Al alumno se le debe proponer ejercicios que exijan una alta dosis de trabajo mental, por lo que constituyen ocasionalmente simples ejercicios rutinarios. Generalmente, en el texto del problema no deben aparecer explícitos solo aquellos datos necesarios para la resolución del mismo, ello trae como consecuencia que los alumnos se formen una representación esquemática en cuanto a la presentación de los datos, lo que justifica la tendencia a incluir en el proceso de resolución todos los datos que aparecen en el texto.

Las exigencias del problema no deben exponerse generalmente como interrogantes y aparecer al final del texto. No contener expresiones que

sugieran la operación a realizar, o sea, no incluir las palabras claves. Los problemas propuestos deben revelar contradicciones que pueden o no resolverse. Resultar interesantes para los alumnos, esto favorece que se impliquen conscientemente en el proceso necesario para resolverlo. (Módulo II segunda parte Maestría en Ciencias de la Educación página 3).

La autora llegó a la conclusión de que existe y generalmente se aplica una metodología adecuada pero aún nuestros educandos no se sienten motivados a la hora de resolver problemas matemáticos. A continuación se hace referencia al papel de la motivación en la resolución de problemas matemáticos.

## **1.2 Papel de la motivación en la resolución de problemas matemáticos.**

Entre las condiciones necesarias para la resolución de problemas se encuentra que el individuo quiera resolver el problema. Esto significa que se debe lograr en el alumno determinados motivos o razones para la acción general de estudiar, hay que crearlos para la acción específica de resolver problemas, induciéndolos a la realización consciente y deseada de esa actividad por lo que la motivación debe realizarse previamente mediante una serie de acciones para lograr formar motivos positivos en los estudiantes.

En el proceso de formación de motivos para la resolución de problemas no basta con lograr que el alumno comprenda y valore la utilidad social de esa actividad sino que es necesario que interiorice la significación que puede tener en el desarrollo de su propia personalidad y realice las valoraciones personales sobre esa significación.

La formación entonces de esos motivos no se logra espontáneamente cuando el alumno reiteradamente resuelve problemas, sino cuando se estructura adecuadamente su enseñanza mediante actividades realmente motivantes para el alumno, por lo que depende mucho de la forma en que se estructura el sistema de problemas utilizados en clases y de la manera que el profesor desarrolle las actividades y estimule a los alumnos durante su trabajo.

En la etapa de motivación, el maestro debe lograr motivar a los alumnos para

aceptar la habilidad que se forma y los conocimientos que entran en ella. En esta tarea es de utilidad el planteamiento de problemas. El principio de la dialéctica de análisis de histórico concreto de la concepción del mundo plantea que: "Lo que es valido en un momento no lo es en otro y la sabia elección del momento oportuno es garantía del éxito".

Ello permitió corroborar que un por ciento considerable de la propuesta de de problemas del libro de texto de sexto grado alcanzaron su máxima validez en el momento histórico de su creación. El cambio que desea alcanzar la escuela cubana actual despierta el interés de crear nuevas situaciones cuyos textos reflejen la realidad objetiva del mundo en que vivimos. Ello constituye la garantía del éxito que se desea.

Sistemáticamente resolver problemas relacionados con la vida cotidiana donde se expresen los logros de la Revolución en las esferas económica, política, cultural, deportiva, recreativa y social en especial el impacto de los nuevos programas que se desarrollan actualmente en el país favoreciendo la preparación de los alumnos para realizar valoraciones en correspondencia con sus sentimientos y convicciones saturan al alumno y favorecen la motivación e interés de estos al resolver problemas matemáticos.

La motivación puede considerarse como un requisito, una condición previa del aprendizaje. Sin motivación no hay aprendizaje. Para que el alumno se sienta motivado por un contenido que ha sido tan poco interesante como la resolución de problemas, lo primero es que la clase tiene que cambiar y esto no es solo un problema de los alumnos también es un problema de los maestros.

Cuando el alumno escucha lo que explica el maestro escoge conscientemente esta actividad de escuchar y su atención se subordina a este fin establecido. Atraer la atención de los estudiantes no es tan difícil, pero conservarla todo el tiempo que se exige, frecuentemente no suele ser fácil, para lograrlo es necesario utilizar métodos y procedimientos pedagógicos.

El proceso docente tiene una especial significación de la atención voluntaria, las influencias disciplinarias en las clases en los alumnos, escuchar al maestro,

no distraerse; todas estas juegan un papel en la educación de la atención voluntaria. Las diferentes formas e trabajo docente exigen mantener la tendencia y concentración de la conciencia en las actividades docentes de la escuela.

El término motivación es muy usado en los maestros, aunque no siempre la utilización es correcta. Muchas veces se concibe la motivación como un momento o un paso en el desarrollo de la clase. En realidad esta es necesaria, pero no se puede limitar el concepto de motivación a crear interés. La motivación es un aspecto muy importante de la personalidad y el maestro puede y debe contribuir a su desarrollo.

Los intereses cognoscitivos, los motivos que respaldan las características morales y en fin, todo lo que se refiere al área motivacional puede ser estimulado y desarrollado por la influencia del maestro, teniendo este un buen diagnóstico, si puede organizar formas que ayude a que asimile motivos socialmente positivos, así partiendo del principio materialista dialéctico de que lo psíquico se crea y desarrolla en la acción, el maestro puede estructurar actividades que sean adecuadas, tanto para la formación de intereses cognoscitivos, como para el desarrollo de las ideas morales.

El dominio del conocimiento psicológico y pedagógico en cuanto a la motivación le permite al maestro una adecuada orientación en los alumnos, esta se precisara en las actividades iniciales que realiza el maestro, con el fin de que los niños sientan deseos de aprender lo nuevo o de trabajar lo que ya ha conocido para profundizar mas en lo que han aprendido. En ocasiones estas actividades iniciales de motivación están vinculadas con el proceso de orientación de lo nuevo que va a aprender en la clase, por ello no es necesario en esos casos, que se presenten en forma aislada esas actividades propiamente de motivación.

Se apreciará también en todo desarrollo de la clase, lo cual, está desarrollado con el tipo de actividades que propone, su carácter instructivo y educativo; pero, a la vez, deberá lograr que las actividades sean amenas e interesante para el niño. Un aspecto también muy importante dentro de la motivación es

que en el desarrollo de la clase, lo que se haga tenga significación para el alumno, o sea, que él la comprenda perfectamente así como que pueda valorar la importancia de lo que se está haciendo en la vida práctica o para su propio desarrollo.

En la instrucción de la educación y el desarrollo, la actividad escolar ocupa un lugar destacado y central en la vida del alumno, las cualidades intelectuales, morales y otras, las cuales se forman con éxitos si los alumnos participan activamente en la búsqueda de la respuesta a las preguntas planteadas ante ellos., pasan por las emociones de duda, la alegría de vencer las dificultades y el éxito del conocimiento de lo nuevo. Estas emociones no son posibles sin la búsqueda de la verdad donde se consideran y se enriquecen.

De ellas surgen actitudes cognoscitivas-emocionales hacia la realidad al formarse en el proceso de actividad escolar estas relaciones determinan el curso y los resultados de esta actividad, es decir, influyen en la calidad de la asimilación de los conocimientos, transformándolos en convicción todo lo que se ha vivido y sobre lo que se ha reflexionado y no solo lo que se ha estudiado.

Es importante el papel que desempeña en la actividad escolar otros motivos sociales más amplios, que tienen una importancia vital para los alumnos. Entre ellos figura la convicción que tiene la importancia social para la asimilación del conocimiento, el sentido del deber, del honor, el afán de prepararse adecuadamente para las futuras actividades prácticas y ocupan un determinado puesto en la vida. De las posibles motivaciones del estudio pretende la importancia que conceda el alumno a la actividad escolar, lo que asimile, lo que aprovecha de esta parte.

La actividad cognoscitiva consiste en la actividad dirigida al proceso de obtención de los conocimientos y su aplicación creadora en la práctica social. En la medida en que el hombre descubre las interrelaciones entre los hechos y fenómenos y los domina creadoramente, surgen en él la necesidad de saber. Cuando aprende a controlar su propia actividad, a dirigir su esfuerzo, a preservar sus propósitos hasta vencer las dificultades, se desarrolla su control, su constancia otros rasgos volitivos de su carácter.

En la actualidad, el término "motivación" se emplea para designar un complejo sistema de proceso y mecanismo psicológico. Se le atribuye carácter "motivacional" a todo lo que impulsa y dirige la actividad del hombre. Se denomina "motivo" a los objetos, las ideas, los sentimientos que impulsan y dirigen la actividad del hombre. El desarrollo de capacidades, los hábitos y habilidades tienen gran dependencia de los motivos para el estudio.

En el sexto grado el colectivo escolar desempeña una función fundamental y es lógico encontrar que los motivos dominantes que se relacionan con el deseo de ocupar una posición, un lugar entre los compañeros, obtener una valoración por parte del colectivo. El incremento y la profundización de las actividades intelectuales y de las posibilidades reales que permitan el desarrollo y la formación intelectual constituyen la base para los cambios que debe producirse en esta etapa. En este nivel, el interés cognoscitivo, debe ser más selectivo y estable con una orientación más definida hacia el contenido de las asignaturas.

Es indudable que las actividad cognoscitiva debe suponer la formación de un motivo dominante: el deseo de conocer cada vez más y este debe estar asociado al de perfeccionar la realidad.

Es criterio de la autora que para lograr el fortalecimiento de la resolución de problemas en nuestros alumnos, la motivación hacia ello debe ser un aspecto a considerar por el maestro desde las condiciones previas de la clase de Matemática dirigida a la resolución de problemas matemáticos y conservarla todo el tiempo que se exige haciendo uso los medios materiales o tecnológicos, métodos y procedimientos pedagógicos. A continuación se abordan los fundamentos filosóficos, psicológicos, sociológicos y pedagógicos de la investigación.

### **1.3 Fundamentos filosóficos, psicológicos, sociológicos y pedagógicos de la investigación.**

El sustento filosófico de la educación cubana es la filosofía dialéctico – materialista conjugada con el ideario martiano, por lo que se supera así la concepción del marxismo leninismo como una metodología general de la

pedagogía, como una filosofía en general.

La filosofía de la educación es una de las más importantes tradiciones del pensamiento cubano. Está propicia el tratamiento acerca de la educabilidad del hombre, la educación como categoría más general y el por qué y el para qué se educa al hombre (García Batista, G., 2002: 47).

Para lograr una dimensión científica y humanista del problema se toma como sustento la teoría 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.

Desde el punto de vista sociológico el objetivo general de la educación se resume en el proceso de socialización del individuo: apropiación de los contenidos sociales válidos y su objetivación (materialización), expresados en forma de conductas aceptables por la sociedad. Paralelamente se realiza la individualización, proceso de carácter personal, creativo, en el que cada cual percibe la realidad de manera muy particular como ente social activo. De esta forma los individuos se convierten en personalidades que establecen, por medio de sus actividades y de la comunicación, relaciones históricas concretas, entre sí y con los objetos y sujetos de la cultura (Blanco Pérez, A. 2003:89).

Toda categoría pedagógica está vinculada con una teoría psicológica, lo que permite lograr que la psicología llegue a la práctica educativa mediada por la reflexión pedagógica. En este trabajo en consonancia con el fundamento filosófico que se esgrime, se opta por una psicología histórico – cultural de esencia humanista basada en el materialismo dialéctico y particularmente en los postulados de Vigotsky y sus seguidores, en los que encuentran continuidad las fundamentales ideas educativas que constituyen las raíces más sólidas, históricamente construidas y que permiten ponerse a la altura de la ciencia psicológica contemporánea.

El enfoque histórico – cultural de la psicología pedagógica ofrece una profunda explicación acerca de las grandes posibilidades de la educabilidad del hombre constituyéndose así en una teoría del desarrollo psíquico, íntimamente

relacionada con el proceso de preparación y que se puede calificar como optimista, pues hace consciente al educador de las grandes potencialidades que tiene al incidir en el estudiante, de acuerdo con las exigencias de la sociedad en la cual vive y a la cual tiene que contribuir a desarrollar.

Las leyes de la pedagogía han sido tratadas por diferentes autores, entre otros, se puede citar al Colectivo de Especialistas del MINED (1984) Klingberg (1985) y los cubanos en (1988) y (1996). Estos últimos estudios sintetizan la relación que existe entre la sociedad y las instituciones docentes, con el fin de resolver la necesidad de la formación integral de los ciudadanos de esa sociedad y en particular de las nuevas generaciones, a través del establecimiento de dos leyes pedagógicas que son asumidas en el trabajo:

- ✓ La relación de la escuela con la vida, con el medio social.
- ✓ Relaciones internas entre los componentes del proceso docente-educativo: la educación a través de la instrucción.

La **primera ley** establece el vínculo entre el contexto social y el proceso pedagógico, concebido éste último como “la organización conjunta de la enseñanza y la educación para los educadores en la escuela, dirigida a la educación de la personalidad en sus diferentes contextos de actuación, en dependencia de los objetivos sociales a través de la interacción recíproca que se establece entre docentes y alumnos y demás componentes personalizados y de estos entre si y con los demás agentes mediante la actividad y la comunicación”. Gutiérrez Moreno (2002). En este sentido, para resolver el encargo social existe la escuela y el proceso que se desarrolla.

La **segunda ley** establece las relaciones entre los componentes que garantizan que se alcance el objetivo, que se pueda enfrentar el problema y resolverlo. El objetivo se alcanza mediante la apropiación de aquella parte de la cultura: el contenido que se ofrece y se alcanza en el método. El objetivo es el todo, el contenido sus partes.

En consecuencia se establece la relación cognitiva – afectiva en el contenido a apropiarse, así como la relación del individuo con el contexto social y por lo



tanto educarse. Al explicar los nexos existentes entre la primera y la segunda ley se hace referencia a los principios y categoría ya que el proceso pedagógico en un proceso único, interrelacionado que transcurre como un sistema donde los elementos dependen unos de otros.

A través de la literatura consultada se pudo constatar la diversidad de criterios, enfoques y valoraciones existentes acerca del papel de los principios en la dirección del proceso pedagógico. Los mismos poseen una función metodológica al determinar el camino, la vía para alcanzar objetivos o fines de la actividad humana, actuando como guía de las metas que el hombre debe lograr para su transformación y la del medio, de ahí su carácter rector en el quehacer didáctico.

Se reconocen las categorías educación – instrucción, enseñanza – aprendizaje y formación – desarrollo, sin desconocer el papel que ocupan otras estrechamente

vinculadas entre sí. Las categorías educación – instrucción se dan en una unidad, pues todo momento educativo es a la vez instructivo y afectivo. Las actividades metodológicas diseñadas en la investigación guardan entre sí la unidad de lo instructivo y lo educativo. La enseñanza y el aprendizaje constituyen en el contexto educacional un proceso de interacción e intercomunicación de varios sujetos, ya que se dan en un grupo donde el profesor ocupa un lugar preponderante como pedagogo que lo organiza y conduce, pero en el que no se logran resultados positivos sin el protagonismo, la actitud y la motivación del docente que recibe la actividad.

Estas categorías están presentes en las actividades diseñadas, puesto que las mismas propician un proceso donde los alumnos que interactúan de forma consistente para lograr un objetivo común: la preparación para la vida de los alumnos de sexto grado de la escuela Puerto Rico Libre, en el fortalecimiento de la resolución de problemas matemáticos.

También se tuvo en cuenta en el desarrollo de la investigación las principales categorías de la didáctica o componentes del proceso pedagógico:

Personales: maestro – alumno.

Personalizados: objetivo - contenido - método – medios – evaluación - formas de

organización.

Específicamente, en los componentes personales, bajo la dirección de un responsable, al igual que el docente que recibe las orientaciones se implica personalmente en el proceso de manera activa, participativa, vivencial y reflexiva. El contenido, lo que debe dominar el docente, no es más que aquella parte de la cultura que la humanidad ha ido acopiando en su desarrollo histórico – social.

El próximo capítulo está dirigido a la valoración de los indicadores antes y después de la aplicación de las actividades metodológicas así como a la fundamentación y a su diseño.

## **CAPÍTULO II: Análisis de los resultados y constatación final.**

### **2.1. Análisis del diagnóstico inicial**

Con la aplicación de un diagnóstico inicial se pudo corroborar la existencia real del problema y las dificultades existentes en los alumnos de sexto grado en cuanto a las actividades para fortalecer la resolución de problemas matemáticos. Para esto se aplicó varios instrumentos de investigación científica tales como:

- Prueba Pedagógica Inicial.
- Observación del desempeño de los alumnos.
- Revisión de documentos.

\_\_Expedientes acumulativos de los estudiantes.

\_\_Diagnóstico final del curso anterior.

\_\_Libretas de los alumnos.

- Encuesta a maestros que dirigieron el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la resolución de problemas matemáticos en cursos anteriores.
- Prueba Pedagógica Final.

Se aplicó una prueba pedagógica inicial con el objetivo de constatar el proceder de los alumnos en la resolución de problemas matemáticos, antes de introducir la variable independiente. (Anexo:3).

Se concedieron dos actividades en la prueba pedagógica inicial, teniendo en cuenta los distintos criterios de dificultad que se trabajan, estas no fueron aplicadas en un día, sino por intervalos que se crearon durante la etapa investigativa arribando a los siguientes resultados.

Para una matrícula de 16 alumnos que representa el 100% de la muestra solo dos de ellos que representa un 12.5 % se ubicaron en el nivel alto logrando responder correctamente todas las situaciones problémicas concebidas en la

prueba pedagógica inicial, demostrando conocimiento y habilidades sobre el procedimiento y la metodología establecida para la resolución de problemas matemáticos. Además se sintieron a gusto y motivados para resolver las situaciones problémicas presentadas.

Cuatro alumnos se ubicaron en el nivel medio para un 25 %, logrando demostrar cierto conocimiento y habilidades de la metodología y el procedimiento establecido para la resolución de problemas matemáticos, pero además no se sintieron motivados para resolver las situaciones problémicas propuestas y no realizaron las actividades de comprobación y crítica durante su trabajo independiente.

En el nivel bajo se ubicaron diez alumnos para un 62.5 %. Estos demostraron la validez del fenómeno de la tendencia a la ejecución y un marcado desinterés al realizar las actividades de resolución de problemas matemáticos propuestos en la prueba pedagógica inicial.

Al codificar la información obtenida se obtuvieron los siguientes resultados en la constatación inicial. Tabla 1.

<b>Matrícula</b>	<b>%</b>	<b>Alto</b>	<b>%</b>	<b>Medio</b>	<b>%</b>	<b>Bajo</b>	<b>%</b>
16	100	2	12.5	4	25	10	62.5

Se observó el desempeño de los alumnos durante el desarrollo de la clase de Matemática con el objetivo de constatar el conocimiento y empleo de la metodología establecida para resolver problemas matemáticos, así como el estadio motivacional en los alumnos. (Anexo: 4).

Durante estas observaciones se pudo corroborar que los dieciséis alumnos que man etapas o momentos de la actividad de resolución de problemas según la metodología establecida para un 100%, pues realizan un análisis superficial sobre las condiciones del problema a resolver, lo que los lleva a su elaboración con inmediatez, denominada tendencia a la ejecución, dimensión cognitiva, indicadores a y b. Después de obtenida una respuesta correcta o incorrecta, lógica o no lógica, indicador c, no se efectúa la etapa de control, indicador d, según metodología. Se apreció además un debilitamiento en el gusto, placer y

motivacional al resolver la situación problemática planteada, dimensión comportamiento, indicadores a y b. Tabla: 2.

<b>Matrícula</b>	<b>%</b>	<b>Alto</b>	<b>%</b>	<b>Medio</b>	<b>%</b>	<b>Bajo</b>	<b>%</b>
16	100	–	–	–	–	16	100

Se revisaron documentos de los alumnos entre ellos: el expediente acumulativo, en la caracterización psicopedagógica en el currículo de la asignatura Matemática con el objetivo de constatar la evaluación obtenida en cuanto a la resolución de problemas. (Anexo: 5). La prueba final que realizó al culminar la asignatura con el objetivo de constatar cómo trabajó en la actividad de resolución de problemas, (Anexo: 6), y las libretas de clases con el objetivo de constatar las acciones que realizan en las diferentes etapas o momentos de la actividad antes menciona. (Anexo: 7).

La revisión de estos documentos arrojó los siguientes resultados respectivamente: en el expediente acumulativo, en caracterización psicopedagógica en el currículo de la asignatura de Matemática se plantea que diez alumnos necesitan de niveles 1, 2, 3 y 4 para resolver problemas matemáticos para un 62.5% de la muestra seleccionada. De ellos, cuatro necesitan del nivel 2, dimensión cognitiva indicadores a y b para un 40 %.

Seis necesitan de los niveles 3 y 4, dimensión cognitiva, indicadores a, b, c, d, para un 60 % y los diez necesitan del nivel 1, dimensión comportamiento, indicadores a y b para un 100%. En la prueba final del curso anterior en la actividad de resolución de problemas, los dieciséis alumnos sólo dejaron huellas de la operación del cálculo que se utilizó como vía de solución, dimensión cognitiva, indicadores a y b para un 100%, y en las libretas también en los dieciséis alumnos solamente se recoge la operación del cálculo que se utiliza como vía de solución, dimensión cognitiva, indicador b incompleto para un 100%.

Se encuestó a tres maestros que dirigieron el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la resolución de problemas matemáticos con

el objetivo de constatar las posibles causas fundamentales que provocan las dificultades en la resolución de problemas matemáticos en función de lograr el desarrollo del pensamiento científico en los alumnos durante esta actividad. (Anexo: 8).

La encuesta arrojó los siguientes resultados. Los tres maestros que representan el 100% conocen de la existencia de ejemplares que facilitan el trabajo con la resolución de problemas en la escuela. Poseen cierto conocimiento de la importancia que les aporta para la vida a los alumnos, aprender a resolver problemas matemáticos desde las edades tempranas. No se trabajaron con sistematicidad y eficiencia. Se centraron las atenciones de los alumnos en las operaciones de cálculo. No se le enseñaron lo que se considera, mediadores esenciales, para el análisis de las relaciones presentes en cada situación, como son los gráficos y los esquemas, los que constituyen a nuestro juicio, elementos orientadores claves, que son procedimientos de carácter intelectual.

De hecho los educandos no aprendieron vías eficientes para el análisis y la solución de situaciones problemáticas ordinarias y extraordinarias. Se les enseñó además con brevedad procedimientos de carácter general como la lectura global y la analítica, los cuales son posibles vías de trabajo en niños de segundo grado.

De los resultados obtenidos se infiere la necesidad de la elaboración de las actividades para contribuir al fortalecimiento de la resolución de problemas matemáticos en los alumnos de sexto grado de la escuela Puerto Rico Libre para su posterior aplicación. A continuación se abordan los fundamentos que avalan la elaboración de las actividades para contribuir a la resolución de problemas matemáticos.

## **2.2. Fundamentos que avalan la elaboración de las actividades para contribuir a la resolución de problemas matemáticos.**

Esta propuesta consta de once actividades. Se diseñó a partir de los resultados alcanzados en la constatación inicial considerando las diferentes actividades

que contribuyeron al fortalecimiento de la resolución de problemas en los alumnos de sexto grado teniendo en cuenta las características psicopedagógicas de los mismos y sus preferencias.

En ellas se incluyen los principios y habilidades que deben adquirir los niños. Propiciaron la búsqueda reflexiva de la información, la elaboración individual y grupal, la discusión y el diálogo, relacionada fundamentalmente con la obra de la Revolución y con los adelantos científico-técnicos. Favorecieron la atención diferenciada a partir del desarrollo real de cada alumno y su preparación para realizar valoraciones en correspondencia con sus conocimientos y convicciones y se consideraron en ellas las características del contexto donde se encuentra ubicada la escuela.

Para la aplicación de esta propuesta se utilizó el espacio del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la resolución de problemas y el tiempo de máquina. Estas actividades fueron aplicadas en alumnos primarios de sexto grado de la escuela: Puerto Rico Libre con resultados satisfactorios y tienen las siguientes características:

Carácter sistémico: considera todo los componente del proceso y de las propias actividades como elemento integrantes, el hecho que este constituido por parte significa que puede ser disgregado para su análisis, pero seria útil recordar que estas partes solo adquieren verdadero sentido en la medida en que son constituyentes integrados de una realidad superior.

Carácter flexible: ello significa que es considerado el fortalecimiento de la resolución de problemas como una hipótesis de trabajo que se va a modificar gradualmente en la propia actividad. Además no se considera como actividades cerradas y acabadas, sino todo lo contrario son susceptibles de hacerle modificaciones, adaptaciones en dependencia de los sujetos y el diagnóstico de los alumnos.

Carácter dinámico: las actividades propuestas se conciben abiertas al cambio desde la perspectiva de considerar al currículo como un sistema en permanente fluctuación, que va desarrollando su trayectoria a través de

sucesiones reorganizaciones teniendo en cuenta las necesidades y potencialidades de los sujetos.

**Carácter socializado:** las actividades comprendidas son socializadas con los alumnos a través de las clases de matemática, tomando muy presente los criterios, juicios, opiniones de los que aprenden.

**Principios didácticos que se tuvieron en cuenta para la realización y aplicación de las actividades:**

1. Carácter científico.
2. Asequibilidad.
3. Actividad independiente.
4. Aprendizaje educativo.
5. Asimilación activa y consciente

**Carácter científico:** el alumno se convence de la importancia de la resolución de problemas para la vida y para el desarrollo de su pensamiento científico, utilizando las vías necesarias para la solución de estos.

**Asequibilidad:** las actividades propician el análisis, la síntesis, la generalización y la valoración, para que el alumno pueda emitir criterios de acuerdo a los objetivos propuestos, sobre la base de sus conocimientos, de lo fácil a lo difícil, de lo simple a lo complejo.

**Actividad independiente:** el alumno trabaja de forma independiente, siempre bajo la dirección del maestro.

**Asimilación activa y consciente:** de cómo se siente el escolar motivado por la resolución de problemas y su manifestación en la vida práctica del mensaje que estas le transmiten.

Las actividades que componen esta propuesta fueron concebidas con una estructura única y común para todas ellas, lo cual permitió que la experiencia adquirida en las primeras facilitara el desarrollo de las últimas. En esta estructura se tuvo en cuenta el siguiente formato: título, objetivo y actividades.



La evaluación de las actividades puede desarrollarse de forma individual o colectiva y para lograr una mayor independencia en la realización de las tareas es necesario que disminuyan los niveles de ayuda de una actividad a otra.

## 2.3. Actividades:

### Actividad # 1

**Título:** " Una herramienta eficaz"

**Objetivo:** Resolver una situación problémica teniendo en cuenta el procedimiento establecido para ello valorando el impacto de los nuevos programas que se desarrollan actualmente en el país.

### Actividades:

1. Observa y escucha con atención las imágenes de video y el mensaje que aparecerá en la pantalla.
2. Resuelve la siguiente situación apoyándote en las acciones para realizar las actividades de resolución de problemas. (Anexos: 9y10).

¿Cuál de las siguientes propuestas tienen que seleccionar los alumnos del destacamento sexto B en una actividad de tiempo de máquina, para representar el número 594 en la pantalla de una computadora a la que no le funcionan las teclas 5,9 y 4?

1) \_\_\_  $488+100+6$

3) \_\_\_  $660-60-6$

2) \_\_\_  $1000+406$

4) \_\_\_  $700-20*20+100*6$

## **Actividad # 2**

**Título:** " Conociendo mi localidad"

**Objetivo:** Resolver una situación problemática teniendo en cuenta el procedimiento establecido para ello manifestando los logros de la Revolución en la esfera social en una zona del Plan Turquino.

### **Actividades:**

1. Observa las imágenes de video y escucha con atención el mensaje que aparecerá en pantalla.
2. Resuelve la siguiente situación apoyándote en las acciones para realizar la actividad de resolución de problemas. (Anexos: 9y10).

En el poblado de Condado vivían el primero de enero de 2008, 2892 habitantes, durante ese año nacieron 62 niños, fallecieron 72 personas, y 453 se fueron para otros lugares.

- a) ¿Cuántas personas había a fines de ese año en el poblado de Condado?
- b) ¿Cuántas decenas más fallecieron que nacieron?

### **Actividad # 3**

**Título:** " Mi vecino Luis ahorra energía y yo"

**Objetivo:** Resolver una situación problemática teniendo en cuenta el procedimiento establecido para ello valorando el ahorro de energía como una necesidad vital para el desarrollo de nuestro proyecto social.

#### **Actividades:**

1. Observa las imágenes y escucha el mensaje atentamente que aparecerá a continuación.
2. Resuelve la siguiente situación apoyándote en las acciones para realizar la actividad de resolución de problemas. (Anexos: 9y10).

En la casa de Luis pagaron por el consumo de energía eléctrica el mes pasado \$12.60. Si sabemos que los 100 primeros Kwh. valen a \$ 0.09 cada uno y de 101 hasta 150, \$ 0.30 kwh. ¿Cuántos Kwh. pagarán a \$0.30?

#### **Actividad # 4**

**Título:** Ahorro de energía en la casa de mi amigo.

**Objetivo:** Resolver una situación problemática teniendo en cuenta el procedimiento establecido para ello valorando el ahorro de energía como una necesidad vital para el desarrollo de nuestro proyecto social.

#### **Actividades:**

1. Observa las imágenes y escucha el mensaje atentamente que aparecerá a continuación.
2. Resuelve la siguiente situación apoyándote en las acciones para realizar las actividades de resolución de problemas. (Anexos: 9y10).

En la casa de mi amigo se han trazado un plan de gasto semanal de electricidad de 102 kwh. Si en la última semana el consumo fue de 91 kwh. ¿Cuántos Kwh. se ahorró con respecto al plan asignado?

## **Actividad # 5**

**Título:** " Médicos del alma"

**Objetivo:** Resolver una situación problemática teniendo en cuenta el procedimiento establecido para ello manifestando la importancia de la labor de los trabajadores sociales para el desarrollo de nuestro proyecto social.

### **Actividades:**

1. Escucha y observa atentamente.
2. Resuelve la siguiente situación apoyándote en las acciones para realizar la actividad de resolución de problemas. (Anexos: 9y10).

De un grupo de trabajadores sociales,  $\frac{2}{5}$  está visitando el poblado de Condado,  $\frac{1}{3}$  está entrevistando a los alumnos del curso integral para jóvenes y el resto está de vacaciones.

- a) ¿Qué parte de los trabajadores sociales está de vacaciones?
- b) ¿Cuántos más trabajadores sociales se hayan visitando el poblado de Condado que entrevistando a los alumnos?

## **Actividad # 6**

**Título:** Un regalo para el abuelo.

**Objetivo:** Resolver una situación problemática teniendo en cuenta el procedimiento establecido para ello manifestando el amor y respeto hacia las personas de la tercera edad.

### **Actividades:**

1. Escucha y observa atentamente.
2. Resuelve la siguiente situación apoyándote en las acciones para realizar la actividad de resolución de problemas. (Anexos: 9y10).

Ángel Luis y Melisa juntan \$50, 85 para hacer un regalo a su abuelo. Le compran un libro que cuesta \$ 19,40, y un frasco de colonia de \$ 16,20. Con el resto del dinero desean comprar la mayor cantidad de artículos posibles que se están ofertando con un precio fijo de \$ 1,25.

- a) ¿Cuánto dinero se gastaron en los regalos para el abuelo?
- b) ¿Cuánto dinero les sobró?
- c) ¿Cuántos artículos a precio fijo pudieron comprar?
- d) ¿Podría Melisa haber hecho sola la compra de los regalos?

## **Actividad # 7**

**Título:** La cisterna del Consultorio Médico de la Familia # 24.

**Objetivo:** Resolver una situación problemática teniendo en cuenta el procedimiento establecido para ello manifestando la importancia de la labor de los profesionales de la salud pública.

### **Actividades:**

1. Escucha y observa atentamente.
2. Resuelve la siguiente situación apoyándote en las acciones para realizar la actividad de resolución de problemas. (Anexos: 9y10).

¿Cuántos litros de agua le caben a la cisterna del Consultorio Médico de la Familia # 24, si tiene como aristas 8,0 cm. de largo, 6,0 cm. de ancho y 2,0 cm. de altura?



## **Actividad # 8**

**Título:** Las palomas de Ramón.

**Objetivo:** Resolver una situación problemática teniendo en cuenta el procedimiento establecido para ello manifestando amor y cuidados hacia los animales.

### **Actividades:**

1. Escucha y observa atentamente.
2. Resuelve la siguiente situación apoyándote en las acciones para realizar la actividad de resolución de problemas. (Anexos: 9y10).

Ramón está fomentando la cría de palomas. Su palomar cuenta con 48 ejemplares en total. De la especie mensajera ha logrado 12 ejemplares.

- a) ¿Qué parte de los ejemplares son de la especie mensajera?
- b) ¿Qué parte de la especie mensajera son hembras?
- c) ¿Qué parte de la especie mensajera son machos?

## **Actividad # 9**

**Título:** El 4 de abril.

**Objetivo:** Resolver una situación problemática teniendo en cuenta el procedimiento establecido para ello manifestando amor y cuidados hacia los compañeros de estudio.

### **Actividades:**

1. Escucha y observa atentamente.
2. Resuelve la siguiente situación apoyándote en las acciones para realizar la actividad de resolución de problemas. (Anexos: 9y10).

En la fiesta del 4 de abril, la abuela de Diosvani hizo un KAKE, lo dividió en 20 pedazos iguales y dio uno a cada pionero del destacamento de 6.A.

a) ¿Qué parte del KAKE recibió cada niño?

Si la matrícula del destacamento es de 15 alumnos.

b) ¿Qué parte quedó del KAKE?

c) Si la parte que quedó del KAKE, la recibió la maestra, ¿recibieron la maestra y cada niño igual cantidad de KAKE. ? ¿Por qué?

## **Actividad # 10**

**Título:** Las flores.

**Objetivo:** Resolver una situación problemática teniendo en cuenta el procedimiento establecido para ello manifestando amor y cuidados hacia las plantas con flores.

### **Actividades:**

1. Escucha y observa atentamente.
2. Resuelve la siguiente situación apoyándote en las acciones para realizar la actividad de resolución de problemas. (Anexos: 9y10).

Si se tienen 2480 y se venden cada día el décuplo de 8. ¿Cuántos días se necesitan para vender todas las flores?

## Actividad # 11

**Título:** Piensa y responde.

**Objetivo:** Resolver una situación problemática teniendo en cuenta el procedimiento establecido para ello manifestando amor y respeto hacia las madres.

### **Actividades:**

1. Escucha y observa atentamente.
2. Resuelve la siguiente situación apoyándote en las acciones para realizar la actividad de resolución de problemas. (Anexos: 9y10).

En el correo de Condado se ha recibido gran cantidad de postales y se han hecho paquetes cuyo peso total es de  $5\frac{3}{4}$  kg. Si dos de ellos pesan  $\frac{5}{8}$  Kg. y  $\frac{5}{8}$  Kg. respectivamente.

a) ¿Cuánto pesa el otro paquete?

## 2.4 Constatación final.

Después de haber aplicado la variable independiente, se hizo necesario aplicar nuevamente algunos instrumentos, entre ellos:

- Prueba Pedagógica Final.
- Revisión de documentos.

\_\_Libretas de los alumnos.

- Observación del desempeño de los alumnos.

Se aplicó una prueba pedagógica final con el objetivo de constatar el conocimiento alcanzado por los alumnos en la resolución de problemas matemáticos, (Anexo: 11).

Se concedieron dos actividades en la prueba pedagógica final, teniendo en cuenta los distintos criterios de dificultad que se trabajan, estas no fueron aplicadas en un día, sino por intervalos que se crearon durante la etapa investigativa arribando a los siguientes resultados.

En esta prueba pedagógica final que representa el 100% de los 16 alumnos del experimento, se ubicaron en el nivel alto doce alumnos logrando responder correctamente todas las situaciones para un 75%, demostrando conocimiento y habilidades sobre el procedimiento y la metodología establecida para la resolución de problemas matemáticos. Además se sintieron a gusto y motivados para resolver las situaciones problemáticas presentadas.

Se ubicaron en el nivel medio tres alumnos que representan el 18,7%, logrando demostrar cierto conocimiento y habilidades de la metodología y el procedimiento establecido para la resolución de problemas matemáticos, dimensión cognitiva, indicador con deficiencias d. A pesar que los alumnos se sintieron totalmente motivados para resolver las situaciones problemáticas propuestas, dimensión comportamiento, indicador b no se cumplió con calidad presentando así ciertas deficiencias.

En el nivel bajo se ubicó un alumno para un 6.25 %. Dimensión cognitiva, indicadores c y d. Dimensión comportamiento, indicador b. Tabla: 3.

<b>Matrícula</b>	<b>%</b>	<b>Alto</b>	<b>%</b>	<b>Medio</b>	<b>%</b>	<b>Bajo</b>	<b>%</b>
16	100	12	75	3	18.7	1	6.25

Comparación de los resultados entre la prueba pedagógica inicial y la prueba pedagógica final. Tabla: 4

<b>Constatación inicial</b>								<b>Constatación final</b>							
<b>Ma</b>	<b>%</b>	<b>A</b>	<b>%</b>	<b>M</b>	<b>%</b>	<b>B</b>	<b>%</b>	<b>Ma</b>	<b>%</b>	<b>A</b>	<b>%</b>	<b>M</b>	<b>%</b>	<b>B</b>	<b>%</b>
16	100	2	12.5	4	25	10	62.5	16	100	12	75	3	18.7	1	6.25

**Leyenda: Ma:** Matrícula, **A:** alto; **M:** medio; **B:** bajo

Se observó el desempeño de los alumnos durante el desarrollo de la clase de Matemática con el objetivo de constatar el conocimiento y empleo de la metodología establecida para resolver problemas matemáticos, así como el estadio motivacional en los alumnos. (Anexo: 4).

Durante estas observaciones se pudo corroborar que doce alumnos cumplen con las acciones de orientación, ejecución y control durante la actividad de resolución de problemas según la metodología establecida para un 75%, Además se sintieron a gusto y motivados para resolver las situaciones problemáticas presentadas. Cuatro de ellos aún necesitan continuar profundizando en dimensión cognitiva, indicador d y en dimensión comportamiento, indicador b para un 25%. Tabla: 5.

<b>Matrícula</b>	<b>%</b>	<b>Alto</b>	<b>%</b>	<b>Medio</b>	<b>%</b>	<b>Bajo</b>	<b>%</b>
16	100	12	75	4	25	—	—

Se revisaron las libretas de los alumnos con el objetivo de constatar las acciones que realizan en las diferentes etapas o momentos de la actividad

antes menciona. (Anexo: 7). En las libretas también se recogen los mismos resultados anteriores, se pudo corroborar que doce alumnos cumplen con las acciones de orientación, ejecución y control durante la actividad de resolución de problemas según la metodología establecida para un 75%, Además se sintieron a gusto y motivados para resolver las situaciones problémicas presentadas. Cuatro de ellos aún necesitan continuar profundizando en dimensión cognitiva, indicador d y en dimensión comportamiento, indicador b para un 25%. Tabla: 5.

Al aplicar el diagnóstico inicial se pudo conocer las dificultades o limitaciones del problema a investigar, existía una marcada tendencia a la ejecución, así como cierta carencia del gusto, placer y motivación hacia la resolución de problemas matemáticos por lo que se propuso la aplicación de actividades para fortalecer el trabajo con problemas matemáticos.

Después de aplicadas estas actividades se pudieron constatar que fueron efectivas, los resultados dan fe de los cambios producidos en los alumnos respecto a la resolución de problemas matemáticos, contribuyendo a fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, este fue comprobado a través de las técnicas evaluativas aplicadas. A continuación se ofrecen las conclusiones de la investigación que se presenta.

## CONCLUSIONES

Después de hacer una valoración de los aspectos tratados en este trabajo se arriba a las siguientes conclusiones:

1. El fortalecimiento de la resolución de problemas matemáticos en los alumnos de sexto grado quedó fundamentado en los presupuestos teóricos y metodológicos a partir de la sistematización efectuada, ya que existe un gran número de documentos editados por estudiosos del tema que norman el trabajo en la resolución de problemas matemáticos.
2. En la tesis se emplearon diferentes métodos de investigación que permitieron comprobar la existencia de una marcada tendencia a la ejecución que influyó en el desempeño de los alumnos de sexto grado de la escuela Puerto Rico Libre en la resolución de problemas Matemáticos, debido a que presentaban poco dominio de la metodología establecida para la resolución de problemas matemáticos. Dificultades en la comprensión del problema planteado. Algunos no lograban encontrar una vía de solución, elaborar un plan para ello y realizarlo. No comprobaban ni evaluaban críticamente la situación planteada y existía un debilitamiento en el gusto, placer y motivación al desempeñar esta actividad.
3. Las actividades elaboradas con título, objetivo, contenido y respuesta respondieron al fortalecimiento de la resolución de problemas matemáticos en los alumnos de sexto grado de la escuela Puerto Rico Libre.
4. Los resultados obtenidos con la aplicación de las actividades demostraron su efectividad a partir de la transformación paulatina del estado inicial al estado final de la muestra, en la resolución problemas matemáticos de los alumnos de sexto grado de la escuela Puerto Rico Libre.



## **RECOMENDACIONES**

Se le recomienda a las ciencias presentar en eventos y al Consejo Científico las actividades dirigidas a fortalecer la resolución de problemas matemáticos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Blanco Pérez, A. (2003). Filosofía de la Educación. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
2. Campistrous Pérez, L. (1996). Aprende a resolver problemas aritméticos Editorial pueblo y Educación, La Habana.
3. Castro Ruz, F. (1981). Discurso pronunciado en el acto de graduación del Destacamento Pedagógico Universitario "Manuel Ascunse Domenech", Ciudad Libertad, (1981)
4. \_\_\_\_\_ (2005).Discurso pronunciado en el acto por el 60 aniversario de su ingreso a la Universidad, Tabloide Especial, N o 11, La Habana.
5. Díaz González, M. Problemas de Matemática para los entrenamientos de la Educación Primaria I. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
6. Diccionario de Lengua Española y nombres propios \_ Editorial Océano, España (-)
7. Filosofía de la Educación. (1984). Editorial Progreso, Moscú.
8. García Batista, G. (2002). Compendio de Pedagogía. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
9. Gran Diccionario Enciclopédico. (2001). Barcelona. Editorial Grijalbo.
10. Jungk, W. (1982). Conferencias sobre metodología de la enseñanza de la Matemática 1. Primera parte. Editorial de libros para la educación. La Habana.
11. \_\_\_\_\_. (1982). Conferencias sobre metodología de la enseñanza de la Matemática 2. Primera parte. Editorial de libros para la educación. La habana.
12. Labarrere, Sarduy, Alberto F. (1987). Bases psicopedagógicas de la enseñanza de la solución de problemas matemáticos en la escuela primaria. Editorial Pueblo y Educación. La Habana
13. \_\_\_\_\_. (1988). Cómo enseñar a los alumnos de primaria a resolver problemas, La Habana.
14. Leal García, Haydee. (2000). Pensar, reflexionar y sentir en las clases de Historia, Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
15. Martí Pérez, J. Ideario. (1990). Pedagógico. Editorial Pueblo y

Educación, La Habana.

16. MINED. (1990) Matemática sexto grado. Editorial Pueblo y Educación. La Habana
17. \_\_\_\_\_. (2000): I Seminario Nacional para Educadores. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
18. \_\_\_\_\_. (2001): II Seminario Nacional para Educadores. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
19. \_\_\_\_\_. (2004): V Seminario Nacional para Educadores. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
20. \_\_\_\_\_. (2005): VI Seminario Nacional para Educadores. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
21. \_\_\_\_\_. (2006): VII Seminario Nacional para Educadores. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
22. Educación. La Habana.
23. \_\_\_\_\_. (2007): VIII Seminario Nacional para Educadores. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
24. \_\_\_\_\_. (2005). Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo 1 primera parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
25. \_\_\_\_\_. (2006). Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo 2 primera y segunda parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
26. \_\_\_\_\_. (2007). Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo 3 primera y segunda parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
27. \_\_\_\_\_. (1981) Colectivo de Autores. Pedagogía. \_ La Habana: \_ Editorial Pueblo y Educación.
28. \_\_\_\_\_. (2002). Proyecto sobre Organización Escolar, Dirección Educación Primaria, Ministerio de Educación, La Habana.
29. \_\_\_\_\_. (2002). Transformaciones de la enseñanza primaria, Dirección de Educación Primaria, La Habana.
30. \_\_\_\_\_. (2003). Prioridades de la Educación Primaria, La Habana.
31. \_\_\_\_\_. (2004). Modelo de escuela primaria, soporte digital, La Habana.
32. Nocedo de León, I. y otros (2001). Metodología de la Investigación, primera y segunda parte. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
33. Orientaciones Metodologías, sexto grado Ciencias. (1989). Editorial

- pueblo y educación, La Habana.
34. Palacio, Fortuna, E. (2009). Actividades para contribuir al desarrollo de habilidades en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de tercer año de construcción civil. Trabajo de Diploma, ISP. Capitán Silverio Blanco Núñez. Sancti Spíritus.
  35. Programa sexto grado. (1990). Editorial pueblo y educación, La Habana.
  36. Programa quinto grado. (1991). Editorial pueblo y educación, La Habana.
  37. Quesada Duran, Y. (2004). Propuesta de ejercicios y problemas matemáticos para los estudiantes de primer año de la Enseñanza Técnica Profesional. Trabajo de Diploma. ISP. Capitán Silverio Blanco Núñez. Sancti Spíritus
  38. Revista Educación, No 97/ mayo – agosto, 1999/ Segunda época.
  39. \_\_\_\_\_, No 119/ septiembre – diciembre, 2006/ Segunda época.
  40. \_\_\_\_\_, No 124/ mayo – agosto, 2008/ Segunda época.
  41. Rico Montero, Pilar. (2004). Proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador en la escuela primaria, Teoría y Práctica, Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
  42. \_\_\_\_\_. (2003). La zona de desarrollo próximo: procedimientos y tareas de aprendizaje. Editorial pueblo y educación, La Habana.
  43. \_\_\_\_\_. (1996). Reflexión y aprendizaje en el aula, Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
  44. Rico Montero, P. y otros. (2000). Hacia el perfeccionamiento de la escuela primaria, Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
  45. \_\_\_\_\_. (2008). El modelo de escuela primaria cubana: Una propuesta desarrolladora de Educación, enseñanza y aprendizaje, Editorial Pueblo y educación, La Habana,
  46. Silvestre Oramas, Margarita. (1996). Aprendizaje, educación y desarrollo Editorial pueblo y educación, La Habana.
  47. Tardío Ruedas, O. (2008). La preparación de los docentes de matemática del preuniversitario para el tratamiento de la combinatoria y las probabilidades. Tesis en opción al grado científico de Master en Ciencias de la Educación. ISP “Capitán Silverio

Blanco Núñez”. Sancti Spíritus.

48. Vigotsky, L .S. (1968) Pensamiento y Lenguaje, La Habana, Edición Revolución.

49. Yacoliev, Nikolai. (1978). Metodología y técnica, de la clase Editorial pueblo y educación, La Habana.

ANEXO: 1

**Operacionalización de la variable dependiente:**

Dimensiones	Indicadores
Cognitiva	a). Comprende el enunciado del problema.  b. Encuentra una vía de solución y elabora un plan de solución.  c. Realiza el plan de solución elaborado.  d. Comprueba la solución y evalúa críticamente.
Comportamiento	a) Cuando el alumno siente gusto, placer y motivación por resolver el problema matemático presentado.  b) Trabaja con independencia.

ANEXO: 2  
Escala evaluativa

**Nivel alto:**

1. Comprende el enunciado del problema.
2. Encuentra una vía de solución y elabora un plan de solución.
3. Realiza el plan de solución elaborado.
4. Comprueba la solución y evalúa críticamente.
5. Cuando el alumno siente gusto, placer y motivación por resolver el problema matemático presentado.
6. Trabaja con independencia.

**Nivel medio:**

1. Comprende el enunciado del problema.
2. Realiza el plan de solución.
3. Trabaja con independencia.

**Nivel bajo:**

1. Comprende el enunciado del problema.

## ANEXO: 3

### Prueba Pedagógica Inicial

Objetivo: Resolver situaciones problémicas atendiendo al procedimiento establecido para ello demostrando una actitud positiva de preparación para la vida.

#### Actividad:

1. En una población había, el primero de enero, 123450 habitantes; durante el año nacieron 2469 niños, fallecieron 1976 personas y 701 se fueron para otros lugares. ¿Cuántas personas había a fin de año?
2. Juan tiene 120 caballos y cinco cerdos. ¿Qué edad tiene Juan?



#### ANEXO: 4

Guía de observación del desempeño de los alumnos.

Objetivo: Corroborar el conocimiento y empleo de la metodología establecida para resolver problemas matemáticos, así como el estadio motivacional en los alumnos.

1. ¿Los alumnos emplearon la metodología establecida para resolver las situaciones problémicas planteadas?

Si

No

2. ¿La situación problémica presentada resultó estimuladora para los alumnos?

Si

No

3. ¿Qué etapas o momentos de la actividad de resolución de problemas empleó?

La orientación.

La ejecución.

El control.

4. ¿La situación propuesta a los alumnos se convirtió en un simple ejercicio rutinario que influyó negativamente en su motivación?

Si

No

## ANEXO: 5

Guía de revisión de expedientes acumulativos de los alumnos.

Objetivo: Constatar las posibles causas que provocan las deficiencias en la actividad de resolución de problemas matemáticos.

1. ¿El alumno trabajó con independencia las actividades de resolución de problemas matemáticos?

Siempre       en ocasiones       nunca

2. ¿El alumno trabajó con ayuda de los niveles de desempeño?

Si                       No

3. En Caso de ser positiva la respuesta, en cuál o cuáles.

1               2               3               4

## ANEXO: 6

Guía de revisión de la diagnóstico final del curso 2008/2009.

Objetivo: Constatar las posibles causas que provocan las deficiencias en la actividad de resolución de problemas matemáticos.

1. ¿Se utilizó el algoritmo de trabajo para la resolución de problemas matemáticos?

\_\_\_ Si

\_\_\_ No

2. ¿Los alumnos centraron su atención en el cálculo que utilizaron como vía de solución?

\_\_\_ Si

\_\_\_ No

3. ¿Qué etapas o momentos de actividad de resolución de problemas empleó?

\_\_\_ La orientación.

\_\_\_ La ejecución.

\_\_\_ El control.

## ANEXO: 7

Guía de revisión de libretas.

Objetivo: Constatar las posibles causas que provocan las deficiencias en la actividad de resolución de problemas matemáticos.

1. Sistematización de la resolución de problemas:

Siempre     a veces     nunca

2. ¿Se utiliza el algoritmo de trabajo para la resolución de problemas?

Siempre     a veces     nunca

3. ¿Se observa en las libretas la tendencia a la ejecución?

Si

No

Generalmente

Algunos alumnos

## ANEXO: 8

Encuesta a los maestros que dirigieron el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la resolución de problemas en cursos anteriores:

Objetivo: Constatar las causas fundamentales que provocan las posibles dificultades en la resolución de problemas matemáticos.

\* Compañero maestro necesitamos su mayor colaboración y sinceridad a la hora de dar respuesta a todas las interrogantes que contiene esta encuesta. Por el carácter anónimo que tiene la misma esperamos que sea todo lo objetivo y preciso posible.

Selecciona de estos libros cuáles le dan tratamiento al contenido de la resolución de problemas.

- Cómo enseñar a los alumnos de primaria a resolver problemas.
- Diario del Che en Bolivia.
- Aprendizaje, Educación y Desarrollo.
- Aprende a resolver problemas aritméticos.
- Aprender a sentir en las clases de Historia de Cuba.

¿Qué importancia le aporta para la vida, a los alumnos, aprender a resolver problemas matemáticos?

- Es una actividad potenciadora del desarrollo del pensamiento.
- Permite desarrollar las habilidades de cálculo.
- Constituyen la vía idónea para el desarrollo del pensamiento científico.

¿Cuántas frecuencias dedicas a la ejercitación de la resolución de problemas?

- Una frecuencia semanal.
- Sistemáticamente.
- Una frecuencia quincenal.
- Al concluir una unidad.

## ANEXO: 9

Acciones a realizar por el alumno en las diferentes etapas de la actividad de resolución de problemas:

Orientación:

- \_Leo completo el ejercicio (lectura global).
- \_Leo por segunda vez y analizo (lectura analítica).
- \_ ¿La tarea es nueva o la conozco?
- \_ Datos con que cuento, subrayo datos necesarios.
- \_ ¿Cómo la resuelvo? ¿Cuántas formas de hacerlo?
- \_ Busco la forma de solución.
- \_ Comienzo cuando estoy seguro o segura de trabajar.

Ejecución:

- \_ Empleo los datos.
- \_ Aplico los pasos para la solución.
- \_ Doy respuestas claras y completas.
- \_ Argumento mi solución.

Control:

- \_ Comparo los datos, pasos y vías aplicados con el resultado.
- \_ Compruebo si son o no correctos.
- \_ Verifico si solo hay una forma de solución.
- \_ Rectifico si es correcto el resultado.

## ANEXO: 10

Accionar para la resolución de problemas matemáticos:

¿De qué se trata el problema planteado?

¿Qué es lo dado?

¿Qué se desea calcular?

¿Qué relación o relaciones existe entre lo dado y lo que se desea calcular?

¿Determinan los datos la solución del problema?

¿Son suficientes? ¿Por qué?

¿Me sobran datos? ¿Por qué?

¿Puede un gráfico esclarecer la situación?

¿Cuál o cuáles son las vías de solución?

Realizo los cálculos necesarios.

¿Es lógica o no la respuesta obtenida? ¿Por qué?

¿Es posible comprobar la solución?

¿Es posible resolver el problema por una vía más corta?

¿Qué otro resultado se puede obtener por otra vía?

## ANEXO: 11

Prueba Pedagógica Final:

Objetivo: Resolver situaciones problémicas atendiendo al procedimiento establecido para ello demostrando una actitud positiva de preparación para la vida.

Actividades:

Se presentan imágenes sobre la comunidad de Condado, unido a ello, un comentario breve sobre las características más significativas.

\_\_\_ Situación geográfica.

\_\_\_ Población actual.

\_\_\_ Actividad económica fundamental.

\_\_\_ Resultados del impacto social de los nuevos programas de la Revolución.

1. Lee, analiza y luego resuelve:

En la comunidad de Condado vivían el primero de enero del 2008, 2892 habitantes; durante el año nacieron 62 niños; fallecieron 72 personas y 453 se fueron para otros lugares.

a) ¿Cuántas personas había a fines de ese año en Condado?

b) ¿Cuántos más fallecieron que nacieron?

2. Se presentan imágenes que reflejan la vida de un campesino condadense dedicado a la crianza de animales. Entre ellos el ganado vacuno.

Lee, analiza y luego responde:

Rafael ha logrado 45 ejemplares de ganado vacuno. De ellos 28 son vacas lecheras.

a) ¿Qué edad tiene Rafael?