

MINISTERIO DE EDUCACIÓN.
INSTITUTO PEDAGÓGICO LATINOAMERICANO Y DEL CARIBE
CIUDAD DE LA HABANA
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS
“CONRADO BENÍTEZ GARCÍA”
CIENFUEGOS



SEDE UNIVERSITARIA PEDAGÓGICA DE CIENFUEGOS
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MENCIÓN EN EDUCACIÓN PRIMARIA
PRIMERA EDICIÓN.

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

Título: Propuesta de problemas aritméticos que vinculan a los alumnos de sexto grado de la escuela primaria “Rafael Espinosa Armenteros” con datos del Museo Histórico Naval

AUTORA: LIC. CARMEN GUTIERREZ HERNANDEZ.

TUTOR: MSC. MIRTHA ESPINOSA CRUZ

***Febrero 2010
Curso escolar 2009 – 2010
“Año 52 de la Revolución***

RESUMEN.

Esta propuesta contribuye a solucionar las insuficiencias que se presentan en los alumnos de sexto grado de la escuela Rafael Espinosa Armenteros de Cienfuegos, en la resolución de problemas aritméticos en la asignatura Matemática, siendo esta una de las problemáticas que afectan hoy el eficiente desarrollo del proceso de aprendizaje. Por tal motivo, se elaboran un grupo de problemas aritméticos donde se vinculan los datos que aparecen en el museo Naval. Desde el punto de vista psicológico se sustenta en la teoría histórica cultural de Vigosky al establecer pasos, etapa, fases para que los alumnos alcancen una etapa superior de desarrollo en el aprendizaje y resolución de este tipo de problema. Los métodos utilizados en el proceso de investigación, se derivan de la metodología cualitativa y cuantitativa, entre los aplicados están; la encuesta, notas de campo, modelación, criterio de especialistas, análisis de documentos, la observación, la inducción - deducción, análisis – síntesis y cálculo porcentual.

INDICE	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
DESARROLLO	
CAPITULO I: LA ESCUELA PRIMARIA EN EL CONTEXTO HISTÓRICO SOCIAL DE LAS TRANSFORMACIONES	8
1.1 Relación de las trasformaciones, con la asignatura Matemática en el sexto grado de la Educación Primaria.	
• Las trasformaciones de la Educación Primaria.	
• La Matemática en la Escuela Primaria.	9
• Los objetivos y contenidos de la Matemática en el sexto grado.	13
1.2 Reflexiones que llevan al análisis de las capacidades ante la resolución de problemas aritméticos.	14
• El tratamiento de problemas, reflexiones sobre la resolución aritmética.	
• La resolución de problemas aritméticos.	17
• Las capacidades y habilidades de los alumnos para la identificación de problemas aritméticos.	21
1.3 Caracterización general y particularidades.	30
• Caracterización del escolar de sexto grado.	
• Caracterización de la muestra de los alumnos de sexto grado A de la Escuela Rafael Espinosa Armenteros.	31
CAPITULO 2: FUNDAMENTACION Y VALIDACION DE LA PROPUESTA DE RESOLUCION DE PROBLEMAS ARITMETICOS UTILIZANDO DATOS DEL MUSEO HISTORICO NAVAL	33
2.1 Descripción de la propuesta de problema aritmético.	
• Los datos de Museo Histórico Naval.	34
• Características y formulación de problemas aritméticos.	38
• Consideraciones para la elaboración de la propuesta.	39
2.2 Propuesta de problemas aritméticos que vinculan a los alumnos del sexto grado de la escuela Rafael Espinosa	52

Armenteros con los datos del Museo Histórico Naval.	58
2.3 Implementación / validación de la propuesta de problemas aritméticos.	
• Proceso de investigación que conllevan a la validación. • Etapa de diagnóstico. • Etapa de diseño y desarrollo. • Etapa de implementación y validación.	59 61 62
Conclusiones. Recomendaciones. Bibliografía. Anexos.	

INTRODUCCIÓN

La Revolución desde sus inicios ha situado a la Educación en primer plano de sus históricas tareas. Ha planteado como fin de la educación, formar las nuevas generaciones en la concepción científica del mundo, desarrollando plenamente las capacidades intelectuales, físicas y espirituales.

En la escuela es donde se desarrolla un amplio trabajo para lograr los fines que plantea objetivamente la sociedad, para el dominio de sus principios, formas que puede adoptar la determinación de sus objetivos, su comprensión y medios para alcanzarlos.

En correspondencia con los avances de la Ciencia y la Técnica, la función de desarrollo ocupa un lugar central en todas las asignaturas y en particular en la Matemática. En este sentido cobra especial relevancia en el proceso de enseñanza y aprendizaje su estudio que contempla la formación de determinadas habilidades intelectuales en el alumno que son válidas también para las Ciencias Naturales, Sociales, Químicas, Físicas, Geografías, Informáticas, entre otras.

Las carencias en este desarrollo lógico del alumno se presentan como una de las insuficiencias que prevalecen lo que está condicionado por la manera en que se estructuran las actividades cognoscitivas del alumno.

Por su parte Schonfeld. (1991), refiere que la responsabilidad fundamental del maestro de Matemática es la de enseñar a los alumnos a pensar, por lo que entre los objetivos de su enseñanza se destaca el aporte que debe ofrecer esta disciplina al mejoramiento del intelecto.

Si se logran los objetivos en la obtención de conocimientos y en el desarrollo de capacidades mentales y habilidades se llega a las posibilidades de utilización del pensamiento matemático. Lo expuesto son razones convincentes de que la enseñanza de esta ciencia es un fundamento importante, una parte esencial en la formación de los alumnos.

Por eso es necesario que se trabaje en esta dirección de manera adecuada, teniendo en cuenta los requisitos que plantea la metodología de la asignatura para que las potencialidades de los alumnos sean cada vez mayores.

La metodología de la enseñanza de la Matemática está fundamentada en el tratamiento de teoremas, demostraciones y resolución de ejercicios sobre la estrategia del trabajo con problemas. Esta concepción en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Matemática permite estructurar cada situación típica o docente a partir del análisis de situaciones aritméticas y en su enfoque se incorporan los componentes ideológicos.

Sin embargo el planteamiento de los problemas se concibe clase a clase y no se sitúa como tarea del proceso la resolución de problemas aritméticos que se resuelve con la teoría y práctica del contenido que se aprende en una unidad temática o sistema de clases, como acercamiento a la lógica del proceso de formación del conocimiento científico y explicaciones más completas de situaciones concretas de la vida social.

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

Los problemas constituyen uno de los recursos didácticos más empleados no solamente en Matemática, sino en las restantes ciencias, por considerarse uno de los aspectos más efectivos para promover y fortalecer el conocimiento científico, donde los alumnos deben calcular, resolver, medir, estimar, convertir, analizar, sintetizar, comparar, clasificar, generalizar, puntualizar, abstraer, concretar, definir, describir y argumentar.

Esta generalidad y coincidiendo con Schonfeld (1991), que ha demostrado que el desarrollo de las teorías y conceptos matemáticos casi siempre han estado motivados por la necesidad de identificar, formular y resolver problemas concretos. Desde el punto de vista psicopedagógico, el trabajo con problemas aritméticos

constituye una de las vías idóneas para contribuir al desarrollo del pensamiento en los alumnos de la Educación Primaria y en particular los de sexto grado.

El trabajo con problemas aritméticos en la Educación Primaria es uno de los complejos de materias que históricamente se ha empleado para consolidar y producir conocimientos relativos a esta asignatura. Estos deben propiciar en los alumnos la búsqueda reflexiva de la información y donde se debe prestar atención especial para que el problema propuesto no se convierta en un simple ejercicio rutinario que influya negativamente en la motivación del alumno.

Una de las principales transformaciones de la Escuela Primaria está dirigida a que cada maestro ofrezca la enseñanza que cada uno de los alumnos requiere, para que todos estén en igualdad de posibilidades en la sociedad que se construye, por lo que cada maestro debe dominar la caracterización de los alumnos y realizar un certero diagnóstico social y psicopedagógico que tenga como punto de partida las potencialidades y carencias, para alcanzar los niveles deseados en el aprendizaje al concluir la Primaria. De ahí que se prescriba 20 niños por aula y donde no sea posible por falta de locales físicos, que sean atendidos por dos maestros los grupos con más de 20 alumnos.

Pero el Sistema de Educación se ha nutrido de avances que provocan un salto de calidad extraordinario en la enseñanza de los alumnos con la implementación de diferentes programas como los Audiovisuales, Editorial Libertad, la Computación, los Software Educativos, la Escuela Formación de Emergentes, los Trabajadores Sociales, los instructores de Arte, las video clases y el Ajedrez.

Estos programas materializan los principios de la Política Educacional Cubana, y en especial en la Educación Primaria que resulta una prioridad la calidad de la enseñanza de los alumnos a partir de la adecuada aplicación de estrategias de aprendizaje para la atención a la diversidad.

La Educación General le ha dado prioridad al trabajo que realiza un grupo de asignaturas, y entre ellas a la Matemática por la importancia que tiene la resolución de problemas aritméticos vinculados a la vida práctica, indicador que

presenta insuficiencias tanto en la enseñanza como en el aprendizaje de los alumnos y en particular el egresado de la Educación Primaria.

Los alumnos de quinto y sexto grado como continuación del trabajo en el primer ciclo, deben desarrollar formas lógicas de razonamiento, cualidades de

conducta y de la personalidad acorde con la moral socialista mediante las actividades que realizan en la resolución de problemas que revelan el carácter práctico de la Matemática y su relación con la vida diaria, económica y social del país. De este modo deben comprender que la Matemática refleja la realidad objetiva y que está relacionada con la práctica social.

Ampliar al máximo sus potencialidades es la mayor aspiración de la Escuela Primaria, a pesar de que constituye un lugar esencial el cúmulo de contenidos que necesita asimilar el alumno en los planes de estudios.

Esto requiere de la utilización de procedimientos y algoritmos que ayuden al logro de actuaciones que reflejen el dominio de conocimientos y habilidades de trabajo independiente en la resolución de problemas aritméticos vinculados con el quehacer de la vida cotidiana.

Sin embargo al realizar la exploración en la práctica pedagógica y con la aplicación de diferentes instrumentos: encuestas, pruebas, se constatan que existen insuficiencias e irregularidades en la resolución de problemas aritméticos vinculados a la vida práctica de los alumnos.

Estas insuficiencias e irregularidades de la práctica pedagógica, se corroboran mediante la aplicación de instrumentos que corroboran lo siguiente:

- En el banco de problemas del centro, las principales insuficiencias registradas de los alumnos de sexto grado en la asignatura Matemática, están dadas en la resolución de problemas aritméticos.
- Las frecuencias que se dedican al tratamiento de este contenido son insuficientes y generalmente no se trabajan clases puras de problemas.
- Son extremadamente bajos los resultados de los alumnos en la resolución de problemas aritméticos, fundamentalmente los compuestos dependientes.

- Los resultados en sus alumnos son más bajos en los problemas aritméticos cuando éstos presentan condiciones dadas, que en ocasiones no la tienen en cuenta.
- Los temas o contenidos de la información que se trabaja en los problemas, generalmente no son de interés o motivación de los alumnos de sexto grado y en su mayoría son temas que les falta actualización y presentan insuficiente vinculación con el contexto donde viven los alumnos.

Después de constatar en la práctica educativa las insuficiencias se plantea el siguiente **PROBLEMA CIENTÍFICO**: ¿Cómo contribuir con la enseñanza de la resolución de problemas aritméticos de los alumnos de sexto grado de la escuela primaria Rafael Espinosa Armenteros?

OBJETO: Proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática en sexto grado.

CAMPO: La resolución de problemas aritméticos.

OBJETIVO: Elaborar una propuesta de problemas aritméticos con datos del Museo Histórico Naval para desarrollar habilidades en los alumnos de sexto grado.

IDEA A DEFENDER: La resolución de problemas aritméticos con datos del Museo Histórico Naval, contribuye al desarrollo de habilidades en los escolares de sexto grado sustentada en:

- El diagnóstico de los alumnos.
- Los objetivos para el nivel primario, los objetivos de la asignatura, los contenidos y las habilidades matemáticas.
- Los requisitos didácticos y metodológicos en el tratamiento de problemas en la asignatura.

TAREAS DE INVESTIGACIÓN.

1. Conformar el marco teórico relacionado con la resolución de problemas aritméticos.
2. Diagnosticar las necesidades de los alumnos de sexto grado en el trabajo con la resolución de problemas aritméticos.
3. Diseñar la propuesta de problemas aritméticos utilizando datos del Museo Histórico Naval.

4. Implementar y validar la propuesta de problemas aritméticos con los alumnos de sexto grado.

APORTE PRÁCTICO

El aporte práctico se materializa en los problemas aritméticos elaborados utilizando datos del Museo Histórico Naval para la resolución de los mismos por parte de los alumnos de sexto grado en las actividades docentes y extraclases, su contribución a replantear el rol de los alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje facilitando la práctica pedagógica, educativa y metodológica de la Escuela Primaria.

MÉTODOS

Análisis y síntesis: Resumir los aspectos de las premisas generales que se establecen en la asignatura Matemática, específicamente en la resolución de problemas aritméticos, los tipos de problemas, en su selección, elaboración y utilización de la propuesta como medio y su relación con el resto de las categorías del proceso enseñanza.

Inducción – deducción Reflexionar y generalizar los principales problemas que se presentan en el sexto grado en relación con la resolución de problemas aritméticos, el uso de la propuesta de la utilización en el proceso de enseñanza y en particular en Matemática.

Modelación Comprobar en las actividades docentes y extradocentes, prueba con alumnos, factibilidad del uso de la propuesta de problemas aritméticos utilizando datos del Museo Histórico Naval., estableciendo nexos y relaciones del contenido objeto de estudio, mediante la experiencia del investigador como docente.

Encuestas: Conocer las opiniones y valoraciones que hacen al respecto los alumnos y el grupo de especialistas para validar la pertinencia y viabilidad en el uso de la propuesta sobre la resolución de problemas aritméticos y causas que originan las insuficiencias de los alumnos.

Pruebas Pedagógicas: diagnóstico inicial para comprobar el trabajo con los problemas aritméticos en la enseñanza de los alumnos y medición final, para constatar resultados de la aplicación e implementación de la propuesta sobre la resolución de problemas aritméticos.

Criterios de Especialistas: para el análisis a partir de los criterios, opiniones y sugerencias que hacen los especialistas con relación a la aprobación o mejoramiento de la propuesta.

Análisis porcentual: Tabular los resultados de la información recopilada en las encuestas y resultados de las pruebas pedagógicas.

POBLACIÓN

Formada por una matrícula de 28 alumnos en dos grupos A y B de sexto grado de la Escuela Rafael Espinosa Armenteros.

MUESTRA

Se selecciona como muestra el grupo A con una matrícula de 14 alumnos con quienes desempeño mi trabajo como maestra.

El informe escrito está estructurado en introducción, desarrollo, conclusiones recomendaciones, bibliografía y anexos. En la introducción se justifica la pertinencia de la investigación y el marco teórico-metodológico. En el **desarrollo** se aborda el **capítulo I**; La fundamentación teórica del tema de investigación, haciendo una panorámica de objetivos y contenidos del tratamiento de los problemas en el 6. grado de la Escuela Primaria, cómo se asumen en la enseñanza, particularmente la resolución de problemas aritméticos y el trabajo con estos tipos de problemas como vía metodológica para el tratamiento de datos del Museo Histórico Naval. a partir de la caracterización del alumno de sexto grado y en el **capítulo II** se fundamenta y valida la propuesta de problemas aritméticos elaborados y se explica el proceso de investigación.

DESARROLLO

CAPITULO I: LA ESCUELA PRIMARIA EN EL CONTEXTO HISTÓRICO SOCIAL DE LAS TRANSFORMACIONES

En este capítulo se dan los fundamentos teóricos sobre la escuela primaria en el contexto de las transformaciones, conceptos, objetivos, características e importancia de los problemas aritméticos y su resolución adecuada. Se reflexiona acerca de los criterios de diferentes autores sobre el tema y se analiza la importancia que tiene la enseñanza de los alumnos para este desempeño a partir de la caracterización y diagnóstico.

1.4 Relación de las trasformaciones, con la asignatura Matemática en el sexto grado de la Educación Primaria.

- **Las transformaciones de la Educación Primaria.**

La colosal Batalla de Ideas que libra el pueblo cubano, con el propósito de elevar la cultura general integral como garantía de la continuidad de la Revolución, ha sido bien definida por el Comandante en Jefe, de ahí el papel que le corresponde a la escuela y a los docentes para lograr una sociedad diferente, más justa, lo que evidentemente implica, una nueva revolución en la educación. (Seminario para Educadores, 2001: 16).

En la Educación Primaria, esta Revolución Educacional se manifiesta en las transformaciones dirigidas, a lograr que cada docente esté en condiciones de brindar a los alumnos la educación que éstos requieren, para que todos estén en igualdad de posibilidades en la sociedad que se construye. Esto requiere que los docentes dominen la caracterización de cada uno de los escolares a partir de un certero diagnóstico social y psicopedagógico. (Ministerio de Educación, 2007).

Los resultados de las transformaciones (Ministerio de Educación, 2006), en la primaria en estos cursos, han posibilitado la consolidación del modelo educativo y la elevación de los principales indicadores de eficiencia que encuentran su expresión en:

- La matrícula atendida en grupo hasta 20 escolares, en el urbano supera el 88,7% y el resto atendida por 2 docentes, por no disponibilidad de locales y en el sector rural alcanza el 95, 4 %.

- Más del 99,1 % de la matrícula beneficiada con la doble sesión.
- El tránsito de los docentes del segundo ciclo, superior al 93, 4%.
- Se continúa la enseñanza del inglés de tercero. a sexto grados por video clases y la enseñanza del ajedrez en todos los grados.
- Se cuenta con un total de 31 software educativos y la relación de 1 computadora por cada 45 escolares.
- La Televisión Educativa transmite más de 31 programas semanales para el tratamiento de objetivos y contenidos de las asignaturas del plan de estudio.

La Matemática como una de las asignaturas priorizadas en la enseñanza primaria se beneficia con esta transformación al constar con 4 software educativos y programas televisivos que contribuyen a la formación general integral del educando.

- **La Matemática en la Escuela Primaria.**

La comprensión del significado y la enseñanza de la Matemática en la Escuela Primaria, parten del conocimiento de su desarrollo histórico, el cual muestra que los conocimientos matemáticos surgen del valor de las necesidades de la vida práctica del hombre, mediante el proceso de abstracción.

En el desarrollo de toda actividad dentro de la Matemática se debe mostrar la apropiación del sistema de habilidades intelectuales y procedimientos lógicos (observación, comparación, identificación, clasificación, argumentación, y modelación) mediante los cuales pueden conocer e interpretar componentes de la naturaleza y la sociedad, mostrar interés, orientaciones valorativas y el desarrollo de un pensamiento crítico, reflexivo y flexible.

La Matemática juega un papel fundamental en la formación de las bases para el desarrollo de capacidades y habilidades mentales. La enseñanza de la Matemática en la Escuela Primaria tiene como objetivos la obtención de conocimientos y el desarrollo de capacidades y habilidades en los alumnos. Contribuye gradualmente al desarrollo de las particularidades del carácter y formación de conducta que deben caracterizar la Sociedad Socialista.

En este sentido la autora comprende y coincide con la idea de Ballester, (1999) al exponer que la aplicación de la Matemática juega un papel muy importante en la planificación de la economía, la dirección de la producción, el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades, el estudio del rendimiento de atletas, en el uso de las nuevas tecnologías de la información, en función de las distintas actividades de proceso pedagógico, en otras ramas de las ciencias básicas, como la Física, Química, invadiendo así todos los campos del saber de la humanidad.

A partir de lo expuesto, se puede destacar, que el estudio de la Matemática ofrece múltiples posibilidades para contribuir de forma decisiva al desarrollo de la humanidad y la adquisición de la cultura acumulada por la humanidad se produce a partir de procesos de aprendizaje, pero deben tenerse en cuenta las exigencias del contexto histórico-concreto, de forma tal que el aprendizaje constituya una vía para el desarrollo del alumno en la obtención de nuevos aprendizajes.

Al caracterizar la Matemática como fase especial del conocimiento humano, Silva, (1981) asegura que ésta consiste fundamentalmente en la búsqueda y obtención de consecuencias y resultados logrados mediante el razonamiento lógico a partir de ciertas premisas básicas (que se aceptan como verdaderas provisionales o hipotéticas) llamadas axiomas o postulados.

Esta caracterización confirma el valor específico de esta ciencia como disciplina prototipo del razonamiento.

Para ofrecer oportunidades de aprendizaje de la Matemática a lo largo de la vida es ineludible considerar la diversidad de necesidades de los alumnos y las diferencias de contexto.

Por lo que es necesario el tránsito a un proceso de enseñanza y aprendizaje flexible, que ofrezca opciones para desarrollar una actitud comprensiva y diversificada de la realidad, que puedan interpretar, ejecutar órdenes y orientaciones que permitan la búsqueda de alternativas de solución, planteamiento de suposiciones y el planteamiento de tareas independientes.

Además de garantizar una educación más efectiva, capaz de asumir el reto impuesto por el desarrollo tecnológico y los mejores valores humanos para

conducirse en correspondencia con la preparación alcanzada, transformando el medio y a sí mismo.

Es de vital importancia que posean una escritura clara, legible, correcta escritura caligráfica y expresar sus ideas por escrito con claridad, unidad, coherencia y precisión, requerimientos indispensables para el vocabulario matemático.

La enseñanza de la Matemática en la Escuela Primaria está fundamentada en tres elementos básicos:

1-El reconocido valor de los conocimientos matemáticos para la solución de problemas que nuestro pueblo debe enfrentar en la edificación de la sociedad socialista.

2-La determinación de las potencialidades de los alumnos en Matemática basadas en el diagnóstico del aprendizaje, que contribuyen al desarrollo del pensamiento.

3-La contribución que pueda prestar la enseñanza de la Matemática al desarrollo de la conciencia y la educación de las nuevas generaciones.

Dentro del currículum de la Escuela Primaria la asignatura de Matemática ocupa un lugar priorizado en el conjunto de asignaturas. El alumno ha de emplear los conocimientos matemáticos como instrumento de trabajo cotidiano, lo que le permite participar de una forma más activa y consciente en el mundo que vive. Esto es posible producto del desarrollo de capacidades matemáticas que posean, que sin lugar a dudas en sus manifestaciones están presentes los impulsos.

Albarrán, (1997) puntualiza que el impulso didáctico es un nivel de ayuda que, de acuerdo con el diagnóstico del desarrollo real del alumno que en el transcurso de la realización de una tarea con carácter de problema, se utiliza con el propósito de mover su pensamiento hacia los contenidos que ya posee, y que pueden ser útiles para vencer obstáculos en el aprendizaje y activar su participación de manera independiente.

En resumen, es un **decir sin decir**, lo que se puede plantear para expresar la idea que puede tenerse de ese nivel de ayuda que opera en la zona de desarrollo potencial de los alumnos, por lo que constituye una vía para ampliar su zona de desarrollo real.

La idea se puede expresar gráficamente si se considera el desarrollo en espiral, en correspondencia con los presupuestos de la dialéctica como teoría general de desarrollo. Visto así, el impulso posibilita el salto cualitativo a un eslabón superior de la espiral.

Los impulsos pueden ofrecerse como órdenes o también en forma interrogativa, aunque es necesario aclarar que no todas las preguntas tienen carácter de impulso en el sentido que estos se han caracterizado. Por ejemplo, algunos de los impulsos empleados son los siguientes:

- Busca relaciones entre los datos.
- Recuerda las características de la figura dada.
- Cuenta los ceros que siguen a la unidad
- ¿Es condición necesaria y suficiente?
- Recuerda ejercicios parecidos.
- Reduce la tarea a lo que ya conoces.
- ¿Puedes comprobar la respuesta?

Como se aprecia, en ningún caso se dice la solución del problema de fondo, lo que hay que hacer; sino que se exhorta a la realización de determinadas acciones para encontrar la vía de solución de una tarea con caracteres de problema.

Al elaborar impulsos, el maestro debe tener presente las características individuales y las del grupo para aprovechar el máximo desarrollo de las potencialidades del alumno y los recursos heurísticos que resultan importantes. Por ese motivo se hace indispensable resaltar que en la enseñanza de la Matemática existen dos tipos de procedimiento para solucionar problemas: algorítmicos y heurísticos. Como una opción metodológica en la propuesta se emplea la instrucción heurística.

Almeida, (1995) en una concepción amplia refiere que el trabajo con los recursos heurísticos propicia a los alumnos la capacidad para integrar los conocimientos adquiridos y racionalizar el trabajo mental y práctico, por lo que constituye una fuerte contribución al logro de la reflexión, la independencia cognoscitiva y la elevación del nivel creativo.

La realización repetida y sistemática, por parte del docente, de las acciones y operaciones planteadas, pueden contribuir a la formación y desarrollo de habilidades pedagógico– profesionales, necesarias para la aplicación de la instrucción heurística de forma explícita para dar cumplimiento a los objetivos y contenidos de Matemática, particularmente en el sexto grado de la Educación Primaria.

- **Los objetivos y contenidos de la Matemática en sexto grado.**

Los objetivos de la asignatura en el sexto grado están encaminados tanto a los aspectos intelectuales como motivacionales y en función del desarrollo de capacidades, habilidades, hábitos y conocimientos matemáticos esenciales.

También a la utilización de adecuados procedimientos para comprender, calcular, conocer, utilizar, dominar, adquirir y profundizar conocimientos en diferentes campos de la asignatura como: ecuaciones, proporcionalidad, el tanto por ciento y la geometría que son de gran importancia en su preparación para el nivel medio superior.

En este grado por primera vez se enuncian definiciones, sin hacer un tratamiento teórico de ellas, sino de una manera muy sencilla, se activan las habilidades de cálculo con fracciones, se introducen las operaciones de multiplicación y división de fracciones, se da una idea concreta sobre los significados y se aplica en la resolución de problemas típicos de fracciones. Esto constituye un punto de vista nuevo, pues en quinto grado, la resolución de estos problemas se hace mediante reflexiones lógicas sobre significados de fracciones.

En el cálculo se completa en este grado el tratamiento de la división. Surgen las expresiones decimales y la necesidad de introducir el redondeo y las reglas para calcular valores aproximados y por último la aplicación en el cálculo geométrico.

Se introducen algunos conceptos relativos a la teoría de las ecuaciones, la aplicación de estas a la solución de problemas, la proporcionalidad con enfoque práctico, el trabajo con el tanto por ciento como vía para la solución de problemas típicos, la geometría con el trabajo de ángulos, el estudio de los triángulos a partir de su clasificación según los ángulos y las relaciones entre lados y ángulos, en especial la desigualdad triangular.

Las dificultades más significativas se presentan en: desarrollar formas lógicas de razonamiento, mediante la actividad que realizan en la solución de problemas que revelan el carácter práctico de la Matemática y su relación con la actividad, política, social y económica del país. De este modo debe comprender que la Matemática refleja la realidad objetiva y está muy relacionada con la práctica social.

Es necesario al tratar diferentes tipos de problemas un análisis adecuado que conlleven a una correcta resolución.

1.5 Reflexiones que llevan al análisis de las capacidades y habilidades ante la resolución de problemas aritméticos.

- **El tratamiento de los problemas, reflexiones sobre su resolución aritmética.**

En la literatura psicológica y pedagógica aparecen diferentes conceptos de problemas citados por varios autores, tal es el caso de Leontiev, (1982) considera que debe entenderse por problema un fin dado en determinadas condiciones.

Rubinstein, (1966) plantea que un problema debe entenderse como una determinada situación problemática hecha consciente por el sujeto.

Ball, (1970) caracteriza el problema como aquella situación que demanda la realización de determinadas acciones (prácticas o mentales) encaminadas a transformar dicha situación.

Se asume la posición de Ball y se tiene presente que en todas estas definiciones se destaca la peculiaridad de que todo problema es un reflejo psicológico de una situación material determinada.

Las vías de pasar de la situación o planteamiento inicial a la nueva situación exigida tiene que ser reconocida, si no lo es, deja de ser un problema. Esta exigencia no puede ser cumplida o realizada directamente con la aplicación inmediata de procedimientos y conocimientos asimilados si no la requiere la combinación, la transformación de estos en el curso de la actividad que se denomina solución.

Un problema puede concebirse como una o más metas u objetivos parciales y finales, cuyo alcance tiene un esfuerzo cognoscitivo y a veces también práctico.

Las investigaciones y la práctica pedagógica demuestran que existen insuficiencias en los alumnos para resolver problemas aritméticos, de ahí la importancia que tiene en el proceso de enseñanza el significado de lo que aprenden y el sentido en que lo reconocen.

En la selección de los problemas a proponer a los alumnos de sexto grado hay que tener presente no sólo la naturaleza de la tarea, sino también los conocimientos que requieren para su solución. Además deben estar interesados ante la situación planteada, sino deja de ser un problema al no sentir el deseo de resolverlo.

La capacitación del alumno para la resolución de problemas es un punto muy discutido en el quehacer de la asignatura, se considera una actividad de gran importancia que caracteriza a una de las conductas más inteligente y la que más utilidad práctica tiene ya que la vida misma los obliga a resolver problemas continuamente.

En el caso de la Matemática el desarrollo de las técnicas de cómputo coloca en primer plano la capacidad visual y no la asimilación de conocimientos en la utilización consciente, esencialmente en la resolución de problemas.

Por esta razón, la resolución de problemas se ha convertido en el centro de la enseñanza de la Matemática ubicada en primer lugar junto al desarrollo del pensamiento lógico, según Campistrous, (1999).

Para la solución de problemas hay que ver hasta donde llega el nivel de desarrollo de razonamiento por lo que se consideran tres elementos de los conocimientos fundamentales:

- a) Comprensión del problema.
- b) Resolución de las operaciones planteadas.
- c) Solución correcta sin errores de cálculos.

El maestro debe lograr que el alumno pase a ser sujeto del aprendizaje, es decir que logre describir el procedimiento de acciones y resuelva el problema.

Las dificultades que presentan los alumnos de sexto grado para resolver problemas aritméticos de forma independiente en ocasiones son producto de las insuficiencias que tiene el maestro en su preparación, de cómo estructura y dirige

la resolución de los problemas aritméticos en clases, lo que no siempre se hace de forma acertada.

Para la enseñanza de la resolución problemas aritméticos se necesita de habilidades esenciales y de dirigir acertadamente el análisis del problema. Esto presupone que los alumnos posean dominio de los conocimientos aritméticos y los procedimientos necesarios para su aplicación.

Existen razones que pueden ser utilizadas por el maestro en su estrategia para despertar el interés de sus alumnos en la resolución de problemas aritméticos, por ejemplo:

- El papel de la solución de problemas aritméticos en situaciones de la vida.
- El papel que ha jugado la Matemática en general y en la resolución de problemas aritméticos en particular, en el propio desarrollo de la historia de la Matemática como ciencia.

Cuando se concibe un sistema de problemas aritméticos con fines didácticos se debe tener en cuenta:

- Que los problemas tengan una o más de una solución e incluso que no tengan solución.
- Presentar problemas con datos innecesarios y problemas sin datos numéricos.
- Proponer problemas fuera del contexto que se trabaja para evitar que el alumno proceda de forma mecánica.

De ahí que la función desarrolladora de los problemas aritméticos y su contribución al desarrollo intelectual del alumno lo conllevan específicamente a la formación del desarrollo del pensamiento. Entonces si se puede afirmar que el proceso de enseñanza está dirigido a lograr objetivos que exigen de un trabajo mancomunado alumno-maestro.

Pero para asegurar esto durante el proceso debe tenerse en cuenta el establecimiento de normas y modos de actuación adquirida, de conocimientos, hábitos y habilidades que se corresponden con los avances de la ciencia moderna. La mayoría de los psicólogos y pedagogos seguidores de Vigotsk están de acuerdo que el desarrollo de cualquier actividad humana, en particular las

relacionadas con el proceso de enseñanza -aprendizaje transita por tres etapas básicas:

- Orientación
- Ejecución
- Control

El maestro debe lograr que en la clase de Matemática, el alumno reafirme y consolide conocimientos y habilidades de cálculos al resolver problemas aritméticos basados en una adecuada estructuración didáctica que comprenda el proceder, implementación en la práctica y orientación en su resolución.

Pero para darle cumplimiento debe basarse en los siguientes requerimientos didácticos:

- Aseguramiento de las condiciones previas.
- Motivación y orientación hacia los objetivos.
- Planteamiento del problema.
- Acciones para la regulación y autorregulación.
- Convertir la resolución de problemas en una actividad intelectual.

Resolver problemas aritméticos requiere de preparación, entrenamiento y trabajar mucho con estos, estudiándolos acuciosamente y así analizar las distintas posibilidades que permiten acometer su resolución.

- **La resolución de problemas aritméticos.**

En el contexto para la enseñanza de la Matemática un aspecto fundamental es la resolución de problemas aritméticos. El interés conciente por ello reside en que constituye no sólo una de las vías principales para la asimilación de conocimientos, habilidades y hábitos matemáticos en los alumnos si no también para su preparación con vistas ha enfrentar independientemente las diferentes tareas que les plantea la vida laboral, científica, etc.

La resolución de problemas aritméticos es una compleja actividad en cuya asimilación la enseñanza desempeña un importante papel. En la escuela por ejemplo, se establece las bases para que el alumno asimile conocimientos, adquiera habilidades, hábitos y desarrolle determinada posición activa ante los problemas aritméticos y su resolución.

Cada docente debe precisar en los conocimientos ¿Qué es un problema aritmético? Se utiliza con diversos sentidos, pero es importante conocer que no toda tarea que se plantea al alumno constituye en realidad un problema aritmético. Labarrere, (1987) refiere que todo verdadero problema aritmético se caracteriza porque exige que aquel que lo resuelve, el alumno en este caso, comprometa de una forma intensa su actividad cognoscitiva, que se emplee a fondo desde el punto de vista del razonamiento activo, la elaboración de hipótesis o ideas previas de resolución.

Todo problema aritmético crea para el alumno la necesidad de superar determinadas barreras o limitación que se alzan en el camino del cumplimiento de las exigencias planteadas.

Todo problema aritmético crea la necesidad de resolverlo, y dar cumplimiento a la exigencia plantada. Esta se expresa como deseo de conocer, de llenar las lagunas que en el conocimiento originan la situación planteada.

La utilización de términos matemáticos y la habilidad en el cálculo son bases necesarias para la resolución de problemas aritméticos aunque se necesite de la capacidad de hallar una vía racional para el cálculo, pues este representa solamente una etapa en el proceso de resolución. Mediante la resolución de problemas aritméticos con varios pasos de cálculos se desarrolla la capacidad para calcular con racionalidad.

La resolución de problemas aritméticos no sólo puede verse como una actividad cuya enseñanza posibilita a los alumnos enfrentarse a los problemas de la escuela y de la vida fuera de ella. Sino como una vía para alcanzar niveles superiores en su desarrollo intelectual, en la formación del pensamiento y en la disposición general para investigar y comprender los fenómenos de la realidad.

El enfrentamiento sistemático a la resolución de problemas aritméticos que presentan recursos didácticos tanto para la obtención como para la fijación de nuevos conocimientos y habilidades, propician no sólo el desarrollo del pensamiento matemático de la asignatura, sino su capacidad de razonamiento y otras capacidades importantes para aprender por si mismos.

En otros países del primer mundo, se han realizado investigaciones que reflejan las mismas dificultades que hoy se presentan en la escuela cubana respecto a que algunos docentes se preguntan ¿Por qué existen alumnos que no son capaces de resolver los ejercicios que tienen características de problemas aritméticos, si poseen los conocimientos matemáticos necesarios?

Las causas pueden ser diferentes, pero lo cierto es, como expresa Torres, (1993) los problemas aritméticos no guían el aprendizaje del alumno, su utilización está más en función de fijar los conocimientos y habilidades que en adquirir conocimientos y habilidades.

¿Cuál es la importancia de los problemas aritméticos?

Podemos responder que el trabajo con los problemas aritméticos es importante por cuanto:

- Sirven de base para la obtención de conceptos y conocimientos históricos de la cultura nacional y local.
- Constituyen un medio para la fijación y aplicación de conocimientos, capacidades y habilidades matemáticas.
- Son un medio para el desarrollo de capacidades intelectuales.
- Contribuyen a la educación moral, social e identidad nacional.

En la práctica se afrontan irregularidades en el tratamiento de los problemas aritméticos vinculados a los conocimientos históricos de la cultura nacional y local, entre ellas pueden enunciarse las siguientes:

- No se resuelven un número suficiente de problemas aritméticos que vinculen datos sobre el conocimiento histórico de la cultura nacional y local.
- Cuando el maestro presenta problemas aritméticos que vinculen datos históricos de la cultura del país o con nuevas dificultades aspira a que enseguida los alumnos sean capaces de resolverlos solos.
- En ocasiones se espera a que los materiales docentes, libros de textos y otros materiales de apoyo a la docencia indiquen o contengan la resolución de estos tipos de problemas aritméticos.
- Generalmente el trabajo que se realiza no está encaminado realmente a la capacitación y el conocimiento de estos datos por parte de los alumnos para la

resolución de problemas aritméticos relacionados con los conocimientos históricos de la cultura nacional y local.

Prueba de ello es que cuando presentan un nuevo tipo de problemas aritmético teniendo en cuenta las dificultades matemáticas, datos históricos de la cultura y lingüísticas, una de las situaciones más generalizadas es que el maestro resuelve colectivamente un primer problema y pide a los alumnos que resuelvan el segundo en forma individual. En la mayoría de las clases se circunscriben a los problemas aritméticos del libro del texto.

El maestro por una parte tiene que actualizar los problemas aritméticos con los datos que se ofrecen de diferentes actividades de servicio y productivas del país y por otra parte debe tomar datos económicos, políticos, científicos e históricos de la comunidad y la provincia a la cual pertenece la escuela.

De no preceder así, no se explotan las potencialidades de los problemas aritméticos desde el punto de vista educativo.

En la práctica se observa como se le da un peso extraordinario por parte de los maestros a los aspectos externos, como son, el que el alumno escriba en su libreta datos, plan, cálculo, solución, respuesta y no se le da la importancia que requieren las diferentes etapas del proceso mental que se debe producir en los alumnos, es decir, que no se les capacita para que ese proceso mental se pueda dar en ellos.

Esto significa que el trabajo con la representación de los datos a partir de la orden a las preguntas planteadas y la vía de solución no se pueden trabajar en forma mecánica, rígida, ni única.

Ahora, ¿qué debemos exigir al alumno?

El alumno como resultado del trabajo realizado por el maestro durante las clases, debe ser capaz de resolver correctamente los problemas con diferentes dificultades propias del grado en forma independiente. Cada alumno reflejará de todo el proceso realizado lo que necesite, siendo lo indispensable el cálculo y la respuesta correcta.

Todo esto se lograra en la medida que en las clases, después de capacitar adecuadamente a los alumnos, se les permita trabajar independientemente:

pensar, decidir, actuar y comprobar lo que ha hecho sintiendo seguridad e interés en lo que hace. Esta motivación puede asegurarse mediante la utilización de temas de información que resulten de interés para los alumnos.

No se conciben las estrategias para la resolución de problemas aritméticos como parte del contenido de la enseñanza, y en ocasiones se limita la capacidad del alumno para resolverlos con independencia y creatividad.

- **Las capacidades y habilidades de los alumnos para la identificación de problemas aritméticos.**

Trabajo dirigido fundamentalmente a la asignatura de Matemática en la educación primaria, siendo nuestro objetivo principal destacar como proceder para preparar realmente a los alumnos para la resolución de problemas aritméticos.

La autora es del criterio recordar que entre las diferentes tareas que se proponen para la obtención adecuada de conocimientos y el desarrollo de capacidades y habilidades están los problemas.

Estos son ejercicios que se formulan en oraciones completas que contienen datos y preguntas u órdenes que corresponden a los datos.

Según Labarrere, (1987) en los problemas para poder darle solución hay que poseer conocimientos capacidades y habilidades de otras esferas de las Matemáticas y de carácter general por lo que se plantean a los alumnos determinadas exigencias. A continuación se citan algunas de ellas:

- Saber leer. Un alumno que no comprenda lo que lee no puede solucionar un problemas y mucho menos por si sólo.

- Poseer dominio de algunos términos de la vida política, económica y social del país y de su comunidad en especial. **Ejemplos:** Primera decena, trimestre, quinquenio, a un mismo ritmo, crecimiento, real, decrecimiento, plan, sobrecumplir.

- Dominar las definiciones y significados prácticos de las cuatro operaciones de cálculo.

- Memorizar los ejercicios básicos y haber desarrollado habilidades tanto en el cálculo oral como en los procedimientos escritos.

- Interpretar y confeccionar tablas con datos dados.

Hay que tener presente que las dificultades Matemáticas lingüísticas se van presentando gradualmente.

Aunque los problemas se tratan unidos por la aritmética forman un complejo de materia independiente, son objeto propio de enseñanza, tiene sus objetivos específicos y una semántica propia del nivel de dificultades.

En la Educación General el trabajo independiente con los problemas aritméticos con creciente grado de dificultades, debe contribuir a desarrollar tanto las cualidades del cálculo como la constancia, el hábito de proceder reflexivamente y el de evaluar críticamente su rendimiento en el trabajo escolar, siendo cada vez mas exigente consigo mismo.

Por otra parte debe contribuir a la educación político ideológica, especialmente para que induzcan en los alumnos una actitud positiva frente a la vida en la sociedad socialista, que los haga sentir respeto por el esfuerzo de los trabajadores y orgullo por los logros alcanzados en la construcción de la nueva sociedad.

Muchos han sido los hombres experimentados de una basta cultura, que en investigaciones han dado su aporte, al profundizar los conocimientos en relación a las capacidades: S.L.Rubinstein, Iliasou,L. y Ya. Liandis, T.I. Artemieva; M.D. Córdova y más adelante al analizar la obra de destacados investigadores que han abordado recientemente el análisis de las capacidades como: Livina, M (2000), González, D (2001), Parra, I (2002) Castellanos, B (2003) se consideró necesario resumir los siguientes postulados:

- En la Psicología de enfoque histórico cultural se considera a las capacidades como prioridades y cualidades complejas
- Las capacidades del hombre están determinadas por el diapasón de las nuevas posibilidades de asimilar nuevos conocimientos por su aplicación al desarrollo creador facilitado por la asimilación de los conocimientos dados.
- El desenvolvimiento de toda capacidad, cualquiera que sea, se efectúa forma en movimiento en espiral; el aprovechamiento de las posibilidades que ofrece la capacidad de un nivel dado, abre nuevas posibilidades para el desenvolvimiento de las capacidades de un nivel superior.

- Las capacidades de razonamiento abstracto y la de generalización, al relacionarse entre objetos están en la base del aprendizaje exitoso de las Matemáticas o del éxito de éstas a un determinado campo científico.
- Las capacidades se originan, forman y desarrollan en la actividad, es decir se obtienen durante la vida.
- Las capacidades en su función reguladora trascienden el plano ejecutor, preceden a la acción, además de controlar su ejecución.
- El mecanismo para la formación y desarrollo de las capacidades, lo constituyen la interacción del hombre con la realidad, a través de la actividad y la comunicación.

En relación con esto ha surgido la necesidad de reforzar el estudio de la categoría comunicación, que revela la relación sujeto-sujeto(s), dirección importante para la resolución de los problemas aritméticos relacionados con la práctica.

La esencia social del hombre se revela en la comunicación tanto material como espiritual. Una de las tareas más importantes de la psicología consiste en examinar todo sistema de fenómenos psíquicos, no sólo en el contexto de la actividad sino también en el de la comunicación.

Un factor especial que determina el éxito de la solución conjunta de una tarea es el índice de semejanza-diferencia de los miembros de un grupo en el tipo de solución y de estrategias, según el nivel de generalización. La heterogeneidad en los índices individuales de los tipos de solución de los problemas se corresponde con una alta efectividad en el trabajo conjunto.

La valoración general de la efectividad de la actividad intelectual se puede ver de dos maneras., individual y conjunta., por lo que evidencia el papel positivo de la interacción (comunicación).

La autora reflexiona y destaca como en la actividad intelectual conjunta resulta ventajoso la distribución de funciones: uno genera ideas, otro las clasifica, otro efectúa la variante práctica necesaria. Esta distribución puede realizarse durante el trabajo aislado de los miembros del grupo, pero el contacto periódico y la comunicación entre ellos, intensifican y mejoran el intercambio de

información y el control, al estimular la actividad intelectual conjunta y, por consiguiente, la individual.

El desarrollo de las capacidades supone que el alumno se apropie de la cultura humana y con ella de todos los conocimientos, habilidades y hábitos en esa esfera de la actividad.

- ❖ Las capacidades existen como potencialidades del ser humano. Son cualidades psíquicas de la personalidad que asumen carácter de condición o potencialidad para la ejecución exitosa de determinados tipos de actividad.
- ❖ El proceso de formación y desarrollo de las capacidades, influyen en la formación de la personalidad del alumno, pues este proceso se desarrolla en un entorno histórico cultural social concreto.
- ❖ Las capacidades se desarrollan a lo largo de toda la vida.

Según Castellano, (2003) “Las capacidades son estructuras psicológicas superiores de origen socio histórico, constituyen construcciones individualizadas y representan potencialidades para el desempeño exitoso”. Esta definición la tiene en cuenta la autora de esta investigación para la elaboración de la propuesta junto a algunas consideraciones del trabajo para la identificación de problemas aritméticos por parte de los alumnos.

El trabajo dirigido a la identificación de problemas aritméticos por los alumnos de la Educación Primaria se considera muy necesario, por la contribución que brinda a la formación de la actividad cognoscitiva, donde los alumnos deben desarrollar el proceso de análisis. Este lleva implícito el establecimiento de relaciones, a partir de los conocimientos adquiridos y de su propia experiencia, que le permite, además de identificar el problema, argumentar su respuesta.

La identificación de problemas aritméticos desde el punto de vista funcional, se define como: una capacidad específica que se desarrolla en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática y que se configura en la personalidad del alumno al adquirir y consolidar la base de contenidos y desarrollar el sistema de acciones intelectuales, haciendo uso de la metacognición y con una adecuada motivación.

En la propuesta se consideran como base de contenido para identificar un problema aritmético los siguientes aspectos:

- Concepto de problema aritmético.
- Elementos de la estructura externa de un problema aritmético.
- Conocimientos matemáticos específicos sobre los que trata el problema.
- Conocimientos generales sobre la situación narrada en el problema.
- Sentimientos, actitudes, convicciones y valoraciones.

Como sistema de acciones intelectuales, se asumen:

Analizar el objeto o fenómeno de la realidad objetiva para descomponerlo en sus partes y poder precisar las características del mismo.

Caracterizar el objeto o fenómeno de la realidad mediante la síntesis de las características determinadas del análisis.

Establecer relaciones entre el objeto o fenómeno de la realidad caracterizado con los conocimientos que posee el individuo.

Distinguir el objeto o fenómeno de la realidad de otro por sus rasgos esenciales.

Descubrir la contradicción existente entre el estado actual del objeto o fenómeno de la realidad y el estado deseado.

Desde el punto de vista operativo, se concibe como una actividad de estudio que consiste en reconocer la existencia de una contradicción entre determinados elementos conocidos por el alumno acerca de los contenidos matemáticos objeto de estudio y otros elementos desconocidos.

Al analizar que el proceso de identificación de problemas transcurre desde que el alumno se enfrenta a la necesidad de identificar el problema (que representa un segmento de la realidad objetiva) hasta que es capaz de determinar la contradicción entre lo dado y lo buscado, es necesario favorecer el intercambio y la interacción de los alumnos, dirigido a que sean diestros en argumentar las razones por las cuales se sustenta su adhesión o no, a la respuesta obtenida.

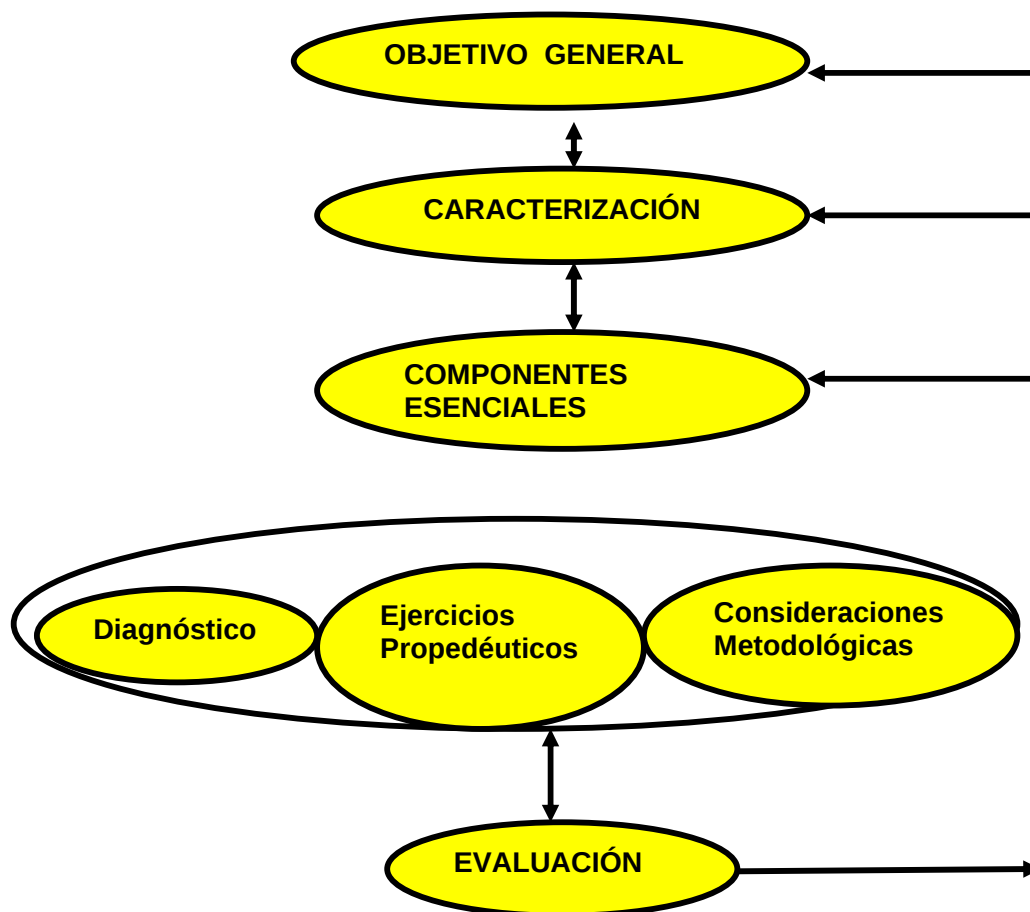
En este proceso de identificación de problemas, se establece la unidad entre lo afectivo y lo cognitivo. Lo efectivo, determinado por la motivación que sienten los

alumnos en la tarea de identificar el problema aritmético y lo cognitivo por los conocimientos que estos poseen para realizar dicha tarea.

El dominio de los alumnos de la base de contenidos, fundamentalmente del concepto de problemas aritméticos, de los elementos de su estructura externa y el desarrollo de las acciones intelectuales relativas a la identificación de problemas en la asignatura Matemática, permiten organizar y estructurar de manera eficiente el trabajo con la enseñanza de los problemas aritméticos en el sexto grado de la Educación Primaria.

Pero es oportuno reflexionar que la posición teórica que se asume en la estructuración didáctica para identificar problemas aritméticos, constituye la conceptualización y ordenamiento de los elementos estructurales que la integran, con vistas a lograr la consolidación de la base de contenidos y el desarrollo de las acciones intelectuales correspondientes a esta capacidad específica a través del proceso enseñanza - aprendizaje relativo al trabajo con los problemas aritméticos.

En la estructuración didáctica de la propuesta de resolución de problemas aritméticos para los alumnos de sexto grado, la autora establece como elementos estructurales los que aparecen en el siguiente diagrama:



Objetivo general: Encaminado a identificar problemas aritméticos como potenciador para el trabajo con problemas en la Educación Primaria. A ello debe contribuir fundamentalmente esta propuesta de estructuración didáctica en la que se precisan como objetivo específicos:

- Consolidar la base de contenidos necesarios para la identificación de problemas.
- Desarrollar acciones intelectuales correspondientes a esta capacidad específica.

Caracterización: Transformaciones que deben operarse en el proceso de enseñanza-aprendizaje, estas ante todo deben ser flexibles, conducir a nuevas

alternativas que rompan esquemas y propicien verdaderamente el papel protagónico del alumno en la construcción de su propio aprendizaje.

Es necesario fortalecer de manera coherente la interacción entre alumno-problema aritmético, alumno-docente y alumno-alumno. Esta forma de trabajo no debe ceñirse en modo alguno a la actividad cognoscitiva, sino que debe apoyarse en el intercambio de ideas, el análisis de diferentes alternativas, consiguiendo la interrelación de lo cognitivo con lo afectivo y lo emocional.

Para ello resulta necesario que el maestro, en su papel de guía y a partir del diagnóstico integral con un carácter dinámico, proponga problemas aritméticos que cumplan entre otras exigencias, que el alumno de sexto grado de primaria erradique las dificultades y sienta la satisfacción del éxito en su resolución.

Diagnóstico: La labor del maestro demanda que su trabajo docente se caracterice por una actuación diversificada, que se acompañe de una reflexión constante acerca de lo que ocurre en el aula y cómo ocurre, debe identificar las necesidades individuales y grupales de los alumnos, con la perspectiva de proponer acciones transformadoras, lo que presupone el conocimiento integral de las características de los alumnos para su actuación adecuada durante el desarrollo del proceso enseñanza.

En este caso el diagnóstico debe estar dirigido a la obtención de evidencias sobre el nivel real de aprendizaje de los alumnos, respecto a la identificación de problemas aritméticos y precisar tanto necesidades como potencialidades de cada uno, así como las tendencias más generales y cómo estas se manifiestan en el grupo.

El maestro puede decidir la aplicación de determinados instrumentos como apoyo para completar el diagnóstico y conscientemente a través del trabajo sistemático proponer la resolución de problemas aritméticos de manera organizada por niveles de dificultad, con la aplicación de técnicas novedosas y variadas para el control. Esto le permite actualizar el diagnóstico individual y grupal del desarrollo alcanzado por los alumnos en un momento dado, realizar el pronóstico de las tendencias de cambio para cortar la distancia entre la zona de desarrollo real y la zona de desarrollo potencial.

Ejercicios propedéuticos: Se emplean con el fin de revelar y consolidar la base de contenidos y de acciones intelectuales necesarias para la identificación de los problemas aritméticos que se van a proponer a los alumnos de sexto grado de primaria. Estos ejercicios se proponen a través de actividades cuya intencionalidad es fomentar formas heterogéneas y poco empleadas en la elaboración, realización y control de los mismos.

Existen diferentes ejercicios propedéuticos en función de lograr la preparación de los alumnos de sexto grado de primaria en la identificación de problemas aritméticos, identificación de datos, identificación de condiciones dadas en los problemas aritméticos y en los que dada una situación deben identificar si es o no un problema, además de los que requieren de un alto nivel de razonamiento en correspondencia con el desarrollo alcanzado por los alumnos.

Consideraciones metodológicas: Dirigidas al trabajo con problemas que expresan las exigencias a tener en cuenta desde el punto de vista afectivo, cognitivo y motivacional, a partir de las evidencias emanadas del diagnóstico, con vistas a fortalecer la adecuada interacción de los alumnos con el objeto de estudio, lo que fomentará su interés hacia la identificación de los problemas aritméticos.

Al respecto Castellano y otros, (2003) argumentan que la motivación idónea para el aprendizaje en los alumnos es precisamente aquella que se genera a partir del propio contenido declarado explícitamente en los ejercicios propuestos.

De ahí que la autora decide plantear en la propuesta que hace para el sexto grado de primaria, problemas aritméticos que admiten más de una solución, varias vías de solución, incluyendo otros que no tengan solución, aunque esta intencionalidad debe tenerse en cuenta desde los grados del primer ciclo, para garantizar en el segundo ciclo, que los alumnos estén en condiciones de argumentar los razonamientos.

Durante la realización de los problemas aritméticos, el maestro observará sistemáticamente el comportamiento de los alumnos con respecto al tránsito progresivo del nivel logrado al deseado, utilizar formas variadas para la evaluación de los resultados y ofrecer posibilidades para que todos los alumnos participen activamente en este proceso.

Evaluación: La evaluación concebida didácticamente, es elemento estructural que incluye el proceso de información y desarrollo de la capacidad específica para la identificación de problemas aritméticos. Permite valorar cuantitativa y cualitativamente los cambios que ocurren en el aprendizaje de los alumnos, así como rediseñar acciones transformadoras que aseguren la enseñanza de la Matemática. .

El concepto habilidad se puede analizar desde el punto de vista psicológico y desde el punto de vista didáctico.

Por habilidad se entiende al dominio de un sistema de acciones psíquicas y prácticas para una regulación racional de la actividad con ayuda de los conocimientos y hábitos que posee la persona.

Álvarez C. (1997) plantea que las habilidades formando parte del contenido de una disciplina caracterizan en el plano didáctico las acciones que el estudiante realiza al interactuar con el objeto de estudio. La habilidad como acción se puede descomponer en operaciones. Mientras la habilidad se vincula con la intención, la operación se vincula con las condiciones.+

Podemos señalar aspectos comunes planteados por diferentes psicólogos y pedagogos sobre las habilidades:

- En cada habilidad se pueden determinar acciones y operaciones cuya integración permite el dominio por el estudiante de un modo de actuación.
- La formación de habilidades depende de las acciones, de los conocimientos y hábitos conformando un sistema no aditivo.
- En la estructura de una habilidad se incluye siempre un conocimiento específico, se exige de un sistema operacional específico (acciones).

La autora considera necesario asumir la caracterización del escolar de sexto grado de la Educación Primaria para la elaboración de la propuesta de resolución de problemas aritméticos, deteniéndose en la muestra de los alumnos seleccionados.

1.6 Caracterización general y particularidades.

- **Caracterización del escolar de sexto grado.**

Según Rico y otros, (2004) en sexto. grado las adquisiciones más importantes en el desarrollo intelectual alcanzan niveles superiores, y se es del criterio que los

alumnos seleccionados en la muestra tienen potencialidades para la resolución de problemas aritméticos utilizando datos del Museo Naval y desarrollo del pensamiento para operar con abstracciones, cuyos procesos lógicos; la comparación, clasificación, análisis, síntesis y generalización entre otros alcanzan niveles superiores con logros significativos en el plano teórico-práctico.

En estas edades no tienen como exigencia esencial, trabajar los conceptos de las cuatro operaciones básicas ligados al plano concreto o materializado como en los primeros grados. Esto les permite la realización de reflexiones basadas en conceptos o en relaciones y propiedades conocidas de las operaciones y la posibilidad de plantear juicios y enunciados verbalmente o por escrito, los cuales pueden argumentar o demostrar mediante el proceso deductivo de lo general a lo particular. Pueden también hacer algunas consideraciones con carácter deductivo; inferencias que son importantes en la búsqueda de soluciones a los problemas aritméticos que se le plantean.

Estas consideraciones constituyen premisas para el desarrollo del pensamiento lógico y estas características se tienen en cuenta al organizar los problemas aritméticos para su uso en la enseñanza, de modo que sea cada vez más independiente. Además resulta de valor en esta etapa el desarrollo de la creatividad. Estos alumnos deben alcanzar ante la solución de diferentes ejercicios y problemas aritméticos, un comportamiento de análisis reflexivo de las condiciones de las tareas, de los procedimientos de solución, vías de autorregulación; acciones de control y valoración, que aparecen en la propuesta de problemas aritméticos diseñada en esta investigación y para la realización de las acciones de corrección requerida en los errores que cometen cumpliendo con las indicadores presentes en la propuesta, elaboradas con estos fines.

- **Caracterización de la muestra de los alumnos de sexto grado A de de la Escuela Rafael Espinosa Armenteros.**

De 14 alumnos del grupo, que representan 9 alumnos, presentan serias dificultades en la resolución de estos problemas aritméticos, en ocasiones no son capaces de llegar al razonamiento y generalmente no interiorizan los procedimientos a seguir, por la insuficiente comprensión del texto de los

problemas y el poco dominio de los significados prácticos de las operaciones aritméticas.

Dominan los ejercicios básicos y operaciones de cálculo con números naturales pero presentan insuficiencias al solucionar problemas aritméticos, además de algunos términos de la vida política, económica y social del país y de su comunidad en especial. Resuelven problemas pero falta la vía de cómo hacerlo correctamente.

Deben seguir de manera concatenada procedimientos, impulsos que los lleven al razonamiento para comprender lo que leen, de lo contrario, no pueden solucionarlos y mucho menos por si solos. Necesitan de adecuados conocimientos, capacidades y habilidades que los enfrenten al logro del interés por resolverlos, tomándolos como ejercicios que los ayudan a enriquecer sus conocimientos matemáticos.

Estos resultados los tiene en cuenta la autora para elaborar la propuesta de problemas aritméticos.

Teniendo en consideración la elaboración de los fundamentos teóricos a partir de la revisión bibliográfica la autora es del criterio destacar como los problemas aritméticos juegan un papel determinante en la enseñanza de la Matemática en el contexto de las transformaciones que se llevan a cabo en la Educación Primaria. Teniendo como premisa las dificultades de los alumnos de sexto grado con respecto a la resolución de problemas aritméticos incorpora datos del Museo Histórico Naval para despertarles interés ya que constituye punto de partida para la enseñanza de la asignatura en este nivel de educación.

CAPITULO 2: FUNDAMENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMETICOS, UTILIZANDO DATOS DEL MUSEO HISTORICO NAVAL

Este capítulo ofrece la fundamentación y validación de la propuesta de resolución de problemas aritméticos, utilizando datos del Museo Histórico Naval, su descripción, consideraciones para su elaboración, con características y contenido en su estructuración y los resultados del proceso de investigación que contemplan la implementación y validación.

2.1 Descripción de la propuesta de problemas aritméticos utilizando datos del Museo Histórico Naval.

La propuesta que se presenta está relacionada con la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje en sexto grado de primaria.

Esta propuesta se basa en el análisis lógico, psicológico de los libros de texto, las guías metodológicas y otros documentos metodológicos a disposición de los maestros.

Los problemas seleccionados y formulados en la propuesta están estructurados atendiendo a la complejidad de conceptos y operaciones que se incluyen y para enseñar a los alumnos la resolución de problemas aritméticos simples y compuestos.

Las características de los problemas aritméticos que se plantean estimulan en los alumnos motivos e intereses para el establecimiento de relaciones útiles, de forma tal que logre, además despertar el interés por resolverlo, la utilización de herramientas que los capacitan para el aprendizaje continuo. De acuerdo con esta reflexión se asume que el proceso de enseñanza se concreta en una situación creada para que el alumno aprenda a aprender.

La situación que se describe en el problema debe resultar motivante para el alumno, teniendo en cuenta que la contradicción que se generen lo propicie y considerando los intereses, inquietudes y necesidades de los alumnos, así como las características del contexto donde se encuentran ubicada la escuela.

Se plantean problemas que admitan más de una solución, varias vías de solución. Aunque esta intencionalidad se debe tener en cuenta desde el primer ciclo, en el

segundo ciclo debe lograrse que los alumnos estén en condiciones de argumentar su razonamiento.

Se tienen en cuenta los vínculos interdisciplinarios, de manera que la situación que se describa propicie que los estudiantes adquieran o reafirmen conocimientos relativos a otras disciplinas. Se deben prestar especial atención a que el problema propuesto no se convierta en un simple ejercicio rutinario que influya negativamente en la motivación del alumno. Esto se asegura mediante la utilización de temas de información que resultan de interés para los escolares.

- **Los datos del Museo Histórico Naval.**

Durante más de 30 años la investigadora ejerciendo su labor educativa como maestra, ha apreciado que su trabajo con la resolución de problemas es un contenido con dificultad para su asimilación. Situación que se ha puesto en evidencia también en los resultados de los últimos operativos del Sistema de Evaluación de la Calidad de la Educación.

Se ha constatado además que los alumnos se identifican mucho con ejercicios de adición, sustracción, multiplicación, división de cálculo porque son más fáciles de trabajar y memorizar, no siendo así cuando se utilizan en los problemas aritméticos.

La aplicación de instrumentos a alumnos demostró que se presentan deficiencias en la resolución de problemas aritméticos relacionados con el trabajo en el libro de texto del grado en la Unidad # 1, expresado en lo relacionado con este contenido en la prueba de diagnóstico

Esta situación llevó a considerar que el trabajo con los problemas aritméticos relacionados con los datos del Museo Naval tendría un efecto motivador en su tratamiento con los alumnos de esta investigación.

Cuando se profundiza en esta realidad se refleja que la célula funcional básica está en la unidad contradictoria entre lo cognitivo y lo motivacional.

Hay necesidad de intereses, vivencias, aspiraciones, desarrollo de sentimientos valores, actitudes en los escolares porque es precisamente el vínculo con la Historia de la localidad un estímulo de vital importancia para relacionarlos activamente con la vida.

Cayo Loco: Museo Histórico Naval.

Al triunfo de la Revolución en 1959, se crea en el cayo una guarnición del Ejército Rebelde al quedar disuelta la Marina de Guerra de la tiranía.

En 1960 radica en este lugar la Escuela Nacional de pescadores, primera en país después del triunfo para garantizar el crecimiento de la industria pesquera cubana.

A partir de 1963 la Marina de Guerra Revolucionaria constituye en Cayo Loco el distrito Naval Central, se aplicaron y reconstruyeron las instalaciones existentes.

Producto de la gran cantidad de técnica naval y armamento, la Marina de Guerra decide trasladar gran parte de sus unidades hacia la base de Rancho Luna, a finales de 1979, ya que el cayo aunque se había unido a tierra y ampliado considerablemente, resulta pequeño.

En el año 1980 a petición del compañero General de Ejército Raúl Castro, Ministro de las FAR y haciendo cumplir las palabras de nuestro Comandante en Jefe Fidel Castro en el discurso pronunciado por el XX Aniversario por los hechos del 5 de septiembre, se convirtieron varios edificios del Distrito Naval Central en el Museo Histórico Naval, que atesora, nuestra historia naval.

El Museo Histórico Naval de Cienfuegos: contenedor ideal para los temas marítimos navales cubanos.

De acuerdo en lo dispuesto en la ley 23 del 19 de Mayo de 1978, que estimula y orienta la creación de museos provinciales y municipales, y en coordinación con el PCC en la provincia y el gobierno, se inauguró el 5 de septiembre de 1980, el Museo Histórico Naval, único de su tipo en el país, que con alcance nacional, atesora el patrimonio marítimo-naval cubano.

Desde su primer montaje, tuvo presente el mar como escenario de una gran cantidad de hechos históricos, desde los primeros grupos aborígenes que habitaron la isla, el desarrollo naval y comercial durante el período colonial, las luchas revolucionarias y las distintas transformaciones ocurridas en la marina de guerra.

Los sucesos del 5 de septiembre de 1957 juegan un papel fundamental, destacándose en forma gráfica esta acción y su marcado carácter popular.

Este sitio histórico fue declarado Monumento Nacional en el mes de agosto de 1987.

Museo Histórico Naval en el año 2007: 50 aniversarios de la Sublevación Popular del 5 de septiembre.

Con motivo del 50 aniversario de la sublevación popular del 5 de septiembre de 1957, nuestras instalaciones fueron reparadas y se realizó un nuevo montaje en las 25 salas expositivas, teniendo en cuenta nuevos criterios museográficos que permitieron mejorar las condiciones de la muestra, su circulación, ventilación y conservación, así con la incorporación de nuevos temas en el museo.

Exponentes exteriores.

Ubicado desde la propia entrada de la institución, ambientan el espacio museal un torpedo, un cohete P-15-U y un cañón perteneciente a una casa submarinos.

Se une, una colección de anclas junto al Movimiento de los Mártires del 5 de septiembre realizado por el arquitecto Daniel Tabuada. Una palma real sembrada por Arnaldo Tamayo, primer cosmonauta cubano, acompañado por el camión Ford que sirvió para el traslado de armas y personal durante del sucesos del 5 de septiembre de 1957.

Dos cañones de bronce del siglo XVIII custodian la entrada del primer salón de exposiciones del museo que también exhibe un sistema óptico francés que perteneció al antiguo faro de Cayo Guano, al sur de Cienfuegos.

Franqueando el paso entre los dos edificios de exposición, se ubica una lancha turbo propulsada, donada por el cuerpo de Guardacostas con motivo del 50 aniversarios de la sublevación armada en esta base naval.

También ambienta otros espacios, varis obras apremiadas en los salones del mar. Este local costa de 25 salas expositivas sobre:

- Salas 1, 2, 3, 4, 5: Sucesos del 5 de septiembre.
- Salas 6 y 7: La pesca marítima en Cuba.
- Salas 8, 9, 10, 11: La colonia de Cuba.
- Sala 12, 13: El Movimiento Naval revolucionario 1868-1898.
- Sala 14, 15,: El Movimiento Nacional Revolucionario en el periodo 1900-1958.
- Sala 16, 17, 18: La Marina de Guerra 1899-1958.

- Salas 19, 20, 21: La Marina de Guerra Revolucionaria.
- Sala 22, 23: El Manejo Integrado de Zonas Costeras.
- Sala 24, 25: El Arrecife Coralino.

Ha sido seleccionada la sala Sucesos del 5 de septiembre de 1957 " para el trabajo con los alumnos de 6. grado de la escuela Rafael Espinosa Armenteros. Aquí se resaltan los edificios tomados por los combatientes en la ciudad en ese hecho histórico:

- Distrito Naval.
- Estación de Policía.
- San Lorenzo.
- Hotel Suiza.
- Tostadero de café.
- Hospitales.
- Hotel Bristol.
- Oficina Aérea.
- Policía Marítima.
- Aduana.
- Planta eléctrica.

¿Por qué los datos del Museo Histórico Naval?

El propósito de esta investigación está basado en el estudio de datos del Museo histórico Naval con el fin de ser utilizados en su concepción, que paralelo al análisis en el ámbito histórico contribuya al trabajo con la resolución de problemas aritméticos de los alumnos de sexto grado de la escuela Rafael Espinosa Armenteros, conocimientos que los vinculan con el patrimonio local.

Para lograr esto se estuvo de acuerdo con las condiciones en que se encontraba el objetivo de la investigación, los métodos desarrollados para resolver los problemas y superar así las contradicciones.

El análisis de los documentos del Museo histórico Naval y Archivo del Centro Provincial del Patrimonio Cultural, inventarios existentes, con valor histórico, arquitectónico, cultural y ambiental dieron la pauta de su realización, así como la revisión de expedientes de las edificaciones enclavadas en ese Centro Histórico

de la ciudad, incluso los levantamientos existentes, declarándolo Monumento Nacional como único de ese tipo en América Latina.

Estas acciones implementaron que la selección de la muestra que se condicionara al estado favorable del conjunto de datos despertara el interés en los alumnos permitiendo realizar su objetivo.

La revisión total está avalada de datos generales, observaciones y detalles que se pusieron en contacto directo con los estudiantes.

Se seleccionaron estos, porque poseen elementos interesantes a cada uno de los alumnos, siendo indispensables para su vínculo con la Historia de Cuba

A partir del análisis aritmético inicial surgieron las situaciones problemáticas que evidencian lo estudiado. Por eso la autora decide utilizar en la propuesta de problemas aritméticos los datos del Museo Histórico Naval, pues al medir el aprendizaje se logra integrarlos para su resolución.

- **Características y formulación de problemas aritméticos**

Esta propuesta está conformada por 20 problemas aritméticos de ellos 9 simples con inclusión de impulsos de manera concatenada y vocabulario matemático del grado. Además 11 problemas compuestos dependientes con datos del Museo Histórico Naval con el propósito ambos de despertar el interés por la resolución de problemas aritméticos y el logro de habilidades en el trabajo con los mismos.

Para este trabajo la autora tuvo en cuenta que al elaborar los problemas simples .no existen problemas auxiliares, su resolución es mediante la interpretación inmediata de los significados de operaciones. Con esta manera de concebir el problema simple, los llamados actualmente compuestos independientes pueden ser considerados como tal, pues en ellos lo que se hace normalmente es interpretar directamente una o más de una operación.

En el caso de los compuestos, la realización previa de subproblemas o problemas auxiliares y la interpretación de uno o varios significados de operaciones, que pueden ser con un solo problema auxiliar, realizando una o dos operaciones, con dos problemas auxiliares, tres problemas auxiliares, más de tres problemas auxiliares utilizando una, dos o más operaciones.

Para formularlos se hizo necesario **elaborar un banco de datos** .Aquí con la información buscada se seleccionaron los relacionados con acciones, personalidades históricas y hechos de interés a los alumnos, se clasificaron ,por último se confeccionó una carpeta con estos datos.

Se **determinó el objetivo** para el que se formuló, se introdujo el nuevo contenido relacionando las posibles intenciones del problema. Al analizar se **clasifican los problemas** según el parámetro de dificultad se valoran posibles combinaciones en los problemas simples y compuestos con datos del Museo Histórico para decidir el tipo de problema a formular.

Al **determinar los conocimientos aritméticos** se analiza el objetivo y tipo de problema a utilizar así como los datos disponibles , para precisar los contenidos que se relacionan con el tipo de problema y el objetivo propuesto, decidiendo el o los significados prácticos de operaciones que se utilizan si fuese necesario.

Se **elaboran los elementos estructurales** (datos, operaciones, significados prácticos) para realizar operaciones necesarias, dibujos, gráficos y así redactar preguntas a partir del tipo de problema a utilizar.

Se **redactan los problemas** analizando hecho, situación a utilizar y mensaje educativo. La redacción con buena ortografía, para una **correcta resolución y evaluación** por parte de los alumnos luego de seguir técnicas y procedimientos adecuados.

- **Consideraciones para la elaboración de la propuesta.**

La preparación de los alumnos para la resolución de problemas presenta componentes muy diversos: afectivos, intelectuales, operativos y otros que surgen en el área de la ciencia, la técnica, el arte, entre otros.

En la actualidad no existen asignatura o materia escolar que pueda sustraerse de la necesidad de formular entre sus objetivos esenciales los relativos a la formación del pensamientos del alumno, el desarrollo de una posición activa ante la vida y la adquisición independiente de conocimientos o el desarrollo de las capacidades de generalización, de análisis, síntesis y otras similares.

Todos estos objetivos suponen o implican el empleo de los procedimientos y la formación en los alumnos de las habilidades para el planteamiento y resolución independiente de los problemas.

En la asignatura cuando los problemas se emplean en función de la obtención de conocimientos, se crea la situación de que su solución no es objetivo específico y sistemático de enseñanza. Los conocimientos que al respecto asimilan los alumnos son adquiridos como un resultado secundario (y espontáneo) de su interrelación con los problemas que se le plantean.

Es criterio de la autora, que este estado se halla en la base de la relativa inhabilidad para la solución independiente de los problemas por los alumnos; aspecto que ya se ha señalado por otros autores.

Es posible suponer incluso, que gran parte de la falta de preparación para el trabajo mental, la baja disposición y la insuficiente motivación que respecto a la resolución de los problemas, evidencian en ocasiones los alumnos, tienen su origen precisamente, si el tratamiento de la resolución de problemas se hace adecuadamente en la propia Matemática, que como asignatura en el currículo de la Educación Primaria es la encargada de enseñar a los alumnos a resolver problemas.

Respecto a la Matemática en primaria se declara que el sistema de problemas responde más a las operaciones de cálculo. Ello justifica la gran escasez de problemas con datos faltantes (que no se pueden resolver) y con datos sobrantes de problemas que solo aparentemente requieren de una solución.

La misma concepción es reflejada en los problemas que formula el maestro atendiendo a las exigencias de una clase, o sistema de clases en particular. Ejemplo: -Un sistema de problemas graduados según las operaciones requiere del alumno fundamentalmente el poder calcular de forma correcta, es decir haber asimilado adecuadamente las habilidades de cálculo matemático.

Un sistema de problemas que se estructura sobre peculiaridades del pensamiento no puede resolverse sólo con conocimientos matemáticos, sino que además requieren de esfuerzo mental, estructuración del razonamiento lógico, realización de operaciones mentales relativamente complejas y dirigidas a determinar los

elementos de los problemas que no están dados directamente. Por eso en ocasiones los problemas en su carácter fundamental, están dirigidos al desarrollo del pensamiento y no solo a la acción de los conocimientos.

Los problemas a pesar de ser un soporte material para el desarrollo y formación del análisis en los alumnos, se relacionan muy estrechamente con la formación de los motivos cognoscitivos hacia su solución, con la motivación específica al solucionarlo y con la formación del alumno de cualidades intelectuales de la personalidad.

La autora asume que entre las acciones en la práctica pedagógica y buscando transformar el proceso enseñanza-aprendizaje en la resolución de los problemas, se encuentran un conjunto de exigencias que conducen a un mensaje cualitativamente superior en el desarrollo del alumno para enfrentarse a una correcta resolución de problemas aritméticos y que en esta propuesta tiene en cuenta:

- Preparar al alumno para las exigencias del proceso de enseñanza y aprendizaje (diagnóstico) introduciendo el nuevo conocimiento a partir de los conocimientos y experiencias precedentes.
- Estructurar el proceso de enseñanza y aprendizaje hacia la búsqueda activa de conocimientos por el alumno teniendo en cuenta las acciones a realizar por este y en los momentos de orientación, ejecución y control de la actividad.
- Concebir un sistema de actividades para la búsqueda y exploración del conocimiento por el alumno, desde posiciones reflexivas que estimule y propicie el desarrollo del pensamiento y la independencia en el escolar.
- Orientar la motivación hacia el objetivo de la actividad de estudio y mantener su constancia. Desarrollar la necesidad de aprender y de entrenarse en como hacerlo.
- Estimular la formación de conceptos y el desarrollo de los procesos lógicos de pensamiento, el alcance del nivel teórico en la medida que se produce la apropiación de los conocimientos y se eleva la capacidad de resolver problemas.

- Desarrollar formas de actividad y de comunicación colectiva, que permitan favorecer el desarrollo individual, logrando la adecuada interacción de lo individual con lo colectivo en el proceso de aprendizaje.
- Atender las diferencias individuales en el desarrollo de los escolares, en el tránsito del nivel logrado hacia el que se aspire.
- Vincular el contenido de aprendizaje en la práctica social y estimular la valoración por el alumno en el plano educativo.

El sexto grado del nivel primario requiere de atención pedagógica como sistema, donde la articulación de los grados quinto y sexto, se vea como una sola etapa que debe dar respuesta a los logros y adquisiciones de los alumnos para egresar de la escuela primaria.

La propuesta contribuye a elevar la preparación de los alumnos en la resolución de problemas relacionados con la Matemática a través de la puesta en práctica de un algoritmo con carácter progresivo que se distingue por los rasgos de carácter orientador, desarrollador y transferible.

Orientador: Le sirve a los alumnos para su preparación.

Desarrollador: Enfrenta a los alumnos a la resolución de problemas aritméticos, en los que la existencia de contradicciones a resolver conllevan a estimular la actividad productiva-creadora en la ejecución, donde se combinan experiencias y conocimientos.

Transferible: Puede aplicarse en las diferentes unidades de la asignatura Matemática por la posibilidad que le brinda su uso.

Por eso su objetivo fundamental es orientar a los alumnos en el trabajo con los problemas aritméticos teniendo en cuenta sus intereses y motivaciones sobre este tema que orienta cómo potencial estos conocimientos. Para su elaboración se realiza el profundo estudio del programa de Matemática del segundo ciclo, en particular el de sexto grado, concretando la unidad a trabajar, esto permite planificar, organizar y dirigir con efectividad todo el proceso.

Precisar el objetivo central del trabajo con los contenidos de la unidad a desarrollar, para la formulación y resolución de problemas aritméticos vinculados con la vida, relacionados con el desarrollo político, económico y social de la

comunidad, así como con fenómenos y procesos científicos y ambientales a partir de la recopilación y análisis de los datos estadísticos.

Caracterizar el fin que persigue en el sistema de conocimientos y habilidades del grado, donde los alumnos además de aprender los contenidos, deben consolidar y sistematizar los adquiridos.

Concretar las transformaciones a realizar en el tratamiento de los contenidos a partir de la selección y planteamiento de la resolución de problemas prácticos.

Precisar también las transformaciones dirigidas a la utilización de los métodos y procedimientos para la dirección del proceso docente educativo, entre las que se encuentran la necesidad de asegurar la comprensión de los significados prácticos de las operaciones, los contenidos y vocabulario matemático que necesitan los alumnos para poder interactuar con los problemas seleccionados.

Todo esto permite orientarse en cuanto a los principales aspectos que deben ser objetos de atención que se concretan en los conocimientos, habilidades, y valores a lograr en sus alumnos en la unidad en cuestión. Por eso al concluir debe tenerse presente:

- Unidad analizada en el programa, así como las horas dedicadas a la misma.
- Interdisciplinariedad.
- Selección de objetivos de la unidad y las clases.
- Horas dedicadas al trabajo con problemas basados en el diagnóstico y Resolución Ministerial 2003 del Ministerio de Educación.

Luego se hace la selección de los problemas aritméticos. Se tiene en cuenta sobre todo adoptar como punto de partida el diagnóstico integral con carácter dinámico, en correspondencia con los aspectos declarados en la base de contenidos y sistema de acciones intelectuales para la resolución de problemas aritméticos, lo que favorece la atención diferenciada a partir del desarrollo real de cada alumno.

La selección de los problemas aritméticos siempre en correspondencia con situaciones que expresan los hechos de la Revolución en este caso esferas histórico, política, cultural y social, en especial el impacto de datos encaminados a garantizar el desarrollo del conocimiento histórico- cultural de los alumnos

empleándolos en la preparación para emitir juicios y valoraciones en correspondencia con sus sentimientos y convicciones.

Para el análisis de los problemas de la propuesta es imprescindible que reflexionen y posean conocimientos matemáticos específicos que contribuyen a la resolución de problemas y que se ponen en práctica cuando se trabajan con el dominio de los **significados prácticos de las operaciones aritméticas de cálculo** ya que una buena ejercitación de estos aspectos pudiera ser la determinación de los significados que se aplican en los problemas que aparecen en el libro de texto del grado en que se trabaja (adición, sustracción, multiplicación y división) Por otro lado la **traducción al lenguaje común, de expresiones dadas en lenguaje matemático y viceversa** porque un aspecto previo para la incorporación en la resolución de problemas, es su entrenamiento para poder traducir adecuadamente expresiones del lenguaje común al lenguaje matemático, como las siguientes expresiones:

El núpulo de un número $-9x$ como ejemplo del problema 17

El triplo de un número $-x$: 3. Como ejemplo del problema 3

En la búsqueda de relaciones matemáticas entre números dados cuando se hace necesario el entrenamiento en la búsqueda de relaciones matemáticas existentes entre algunos números lo que facilita este tipo de actividad cuando tenga que modificar o establecer relaciones entre datos tomados de alguna fuente de información. Ejemplo: entre los números 14 y 25.

$25 = 14 + 11$; $14 = 25 - 11$; 25 mayor que 14; 14 menor que 25; $14 \cdot 2 = 25 + 3$; $14 : 2 = 25 : 5 + 2$; $14 : 7 = 25 : 5 - 3$; $14 \cdot 3 = 25 \cdot 2 - 8$; $14 = 25 : 5 + 9$; $25 = 14 \cdot 2 - 3$.

Se pueden buscar más relaciones matemáticas entre estos dos números y proponerse otras parejas en tríos para encontrar relaciones. Esto permite establecer relaciones matemáticas para expresar el lenguaje común y poder solucionar los problemas con más facilidad. Además en la **clasificación de problemas aritméticos** es importante para el tratamiento, la solución y formulación de los mismos. Se utiliza tratar la estructura de un problema y sus tipos. Sirve para el ordenamiento de problemas en sistemas atendiendo al grado de dificultad. Se tienen presentes las **técnicas para la resolución de problemas**

aritméticos porque en estos se utilizan modelos que facilitan la vía de solución como:

-Lineales (con una magnitud o información y existe relación parte todo) como en los problemas 6, 10, 15,18 y 20 de la propuesta.

-Tabulares (cuando hay magnitudes o informaciones) como en los problemas 4, 7, 10,14 y 19.

-Conjuntistas (la información que se da se refiere a propiedades características de un conjunto o elemento) ejemplo en problemas 18 y 20.

-Ramificado (problema de conteo y de multiplicación; se da la cantidad de partes y el contenido de cada parte para hallar el todo) ejemplo en los problemas 3,6 y 20.

Esto se realiza en un **trabajo analítico y orientador** asociado a preguntas e impulsos como los que se plantean a continuación, resaltando su utilización en las clases de consolidación de la unidad 1: por ser las que presentan las características de esta propuesta.

A - Establecimiento de un programa.

B - Planteamiento de etapas parciales.

C - Indicaciones para las acciones del escolar.

Todas muy concatenadas para un trabajo desarrollador. Los maestros pueden dar sus aportes a cualquier tratamiento indicado.

A - Al establecer el programa se tienen en cuenta:

1-Orientación hacia el problema.

2-Trabajo con los problemas.

3-Solución de problema

4-Vista retrospectiva y perspectiva.

B – Planteamiento de etapas parciales:

Dentro del aspecto 1 del programa, orientación hacia el problema se trabajan las etapas siguientes:

- Aseguramiento del nivel de partida.
- Motivación.
- Orientación hacia el objetivo.

En el aspecto 2 del programa, ya en el trabajo con los problemas se trabaja:

-Comprender el enunciado del problema.

Realizar el plan de solución.

Encontrar una vía de solución.

Evaluar la solución y la vía.

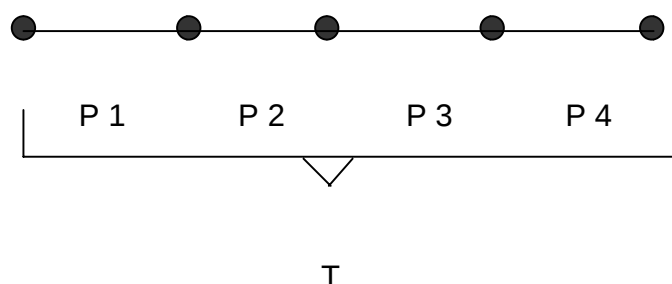
C - En cuanto a las indicaciones para las acciones del alumno se tienen en cuenta una serie de requerimientos necesarios para una correcta actuación, ante los problemas aritméticos.

Se parte de la orientación hacia el problema. Aquí se asegura el nivel de partida teniendo en cuenta, el reconocimiento de los significados prácticos de las cuatro operaciones fundamentales de cálculo (adición, sustracción, multiplicación y división), ejemplos seleccionados de bibliografías existentes en la enseñanza.

Adición.

Dada las partes hallar el todo.

En este caso se admite utilizar modelos lineales que son importantes para la solución correcta.



Procedimientos escritos de cálculo con las cuatro operaciones.

En cuanto a la motivación debe lograrse aprovechándose el mismo problema. Pueden utilizarse exhortaciones como: ¿Puedes resolverlo tú solo? Resuélvelo, si puedes.

Se orienta a los escolares con información acerca del tipo de problema a resolver, en este caso, de cálculo con números naturales en situaciones que comúnmente se dan en la práctica.

La atención de los alumnos se dirige con un lenguaje sencillo, pero preciso para que estén correctamente guiados a lo que realmente se espera de ellos en la

clase. Estos objetivos expresados en función de aprendizaje (habilidades a desarrollar por los escolares).

Debe quedar claro en el alumno, qué es lo nuevo que va a aprender y en qué se diferencia de lo anterior, que en este caso puede estar asociado a la nueva situación de la práctica que va a conocer (depende del problema escogido) o de nueva situación cognitiva en términos de una formulación en dependencia de las que están concebidas en esta propuesta, o de un nuevo significado.

Es importante tener en cuenta la habilidad que se pretende desarrollar (resolver o solucionar problemas), pues los conocimientos que se precisan deben estar de acuerdo a: qué operaciones se tratan, significados de éstas, estructuras semánticas, las posibles vías, niveles de dificultad y otras características.

Sin embargo, al expresarlo oralmente debe prescindir de estas últimas informaciones, pues estaría ofreciendo pistas que el alumno debe descubrir por si solo.

Al realizar el trabajo con los problemas es importante comprender el enunciado del mismo para el correcto análisis de aspectos tales como:

- Lectura del problema. ¿De qué trata?
- Reproducción con sus propias palabras.
- ¿Qué te dan? ¿Qué te piden?
- Separa lo dado de lo buscado.
- Ahora ¿determinan los datos la solución del problema? ¿Sobran? ¿Son suficientes? ¿Puedes formularlo de otra manera? ¿Puedes hacer un gráfico representación que esclarezca la situación?
- Formulan las relaciones entre los datos y lo que se quiere hallar, también entre los datos entre si para poder pensar en los elementos conocidos y no conocidos.

Otro aspecto dentro del trabajo en el problema es encontrar una vía de solución. Aquí relacionan el problema con otro conocido cuya solución sea más simple o inmediata. Transforma o introduce nuevas incógnitas, si es necesario, acercándolos a los datos. Transforma los datos hasta obtener o deducir nuevos elementos más próximos a las incógnitas. Recuerda la solución de ejercicios

análogos. Analiza si se han tenido en cuenta todos los datos. Analiza casos particulares. Resuelve problemas parciales. Considera solo una parte de las condiciones. Ilustra las relaciones encontradas en el gráfico. Tantea, si es necesario. Generaliza el problema, si es posible. Elabora un plan de solución.

En la solución del problema se realiza el plan de solución. Aquí dentro de las indicaciones para escolar se comprende fundamentar la corrección de cada paso. Realizar los cálculos necesarios. Resolver igualdades. Obtener la sucesión de indicaciones con carácter algorítmico. Transformar expresiones, etcétera.

En la vista retrospectiva y perspectiva se incluye evaluar la solución y la vía analizando si es lógica la respuesta, si es posible comprobar la solución, si es posible resolver el problema por una vía mas corta, si existen otros resultados que pueden obtenerse por esa vía y dar la respuesta.

Adición.

Dada las partes hallar el todo.

Sustracción

En este caso admite la utilización de modelos lineales.

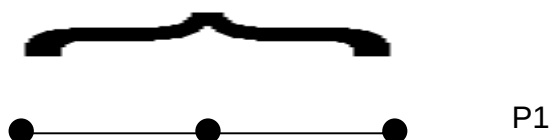
. Dado el todo y una parte hallar la otra parte.

$$T - P2 = P1.$$

P2

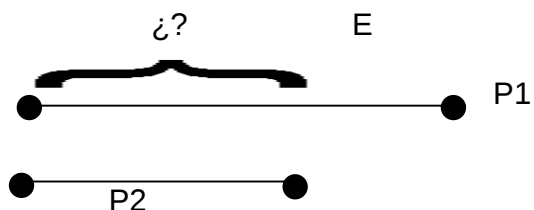
$$T - P1 = P2.$$

Este caso en el problema 5 .



“Otros significados de operaciones aritméticas de adición y sustracción”.

Problema.



Adición

.Dada una parte y el exceso de otra sobre ella, hallar la otra parte.

$$P2+E=P1.$$

Sustracción

.Hallar el exceso de una parte sobre otra o dada una parte y su exceso sobre otra, hallar la otra parte. Ejemplo el problema 8.

$$P1-P2=E.$$

$$P1-E=P2.$$

Se analiza:

Se da una parte siendo válido para los casos de adición y sustracción donde existen problemas en el que:

- a) Se da una cantidad y el exceso de otra, para hallar la otra.
- b) Dadas dos cantidades hallar cuánto excede una a otra.
- c) Dada una parte y su exceso sobre otra, hallar la otra.

Estos significados donde interviene el exceso, pueden relucirse al primero, pues una parte es igual a parte de la otra.

Este problema admite modelo lineal. Una frase se refiere a relacionar operaciones (más) y se realiza la sustracción. Sin embargo en el primer caso el problema es de adición. Por eso es necesario para la comprensión, buscar los significados y no enmarcarse en palabras claves, pues encaminaría a cometer errores.

Aquí existe un conjunto comparado desconocido (exceso).

Se puede reformular en el lenguaje más técnico:

Al trabajar por niveles de desempeño se tiene en cuenta también, presentar actividades con nivel de comprensión, lingüística más alto.

Multipliación y división

Estos problemas se caracterizan por establecer relaciones entre un todo, la cantidad de partes iguales en que se ha dividido el mismo y el contenido de cada una de las partes.

Multiplicación Hallar múltiplos En el caso del problema 2	División. Repartir en partes iguales el todo (hallar el contenido de cada parte) $T:a=b$ En el caso de los problemas 11 y 13
--	---

Hay otros significados de la multiplicación y de la división que no están relacionados directamente con la relación parte-todo pero no se incluyen en esta propuesta:

Por ultimo se realiza la **aplicación de problemas aritméticos en la clase**.

Para aplicarlos en la clase según la intención didáctica que se percibe y el contenido de los problemas aritméticos, dada la existencia de diferentes impulsos que se tienen en cuenta en la aplicación de la resolución de problemas, tanto en la parte de **orientación**, en la de **ejecución**, y para la de **control**.

En la orientación para evitar la tendencia ejecutora en la realización del ejercicio, que se encuentra bastante generalizada en los alumnos, ya que en ocasiones se anticipan a resolver el problema, sin estar debidamente orientado, se tuvo presente, la lectura detenida del problema, la observación y análisis de lo que te dan separación de datos de los elementos que quieren hallar y expresarlo con sus palabras. -

En la ejecución o búsqueda de la vía de solución se relaciona para buscar la idea de solución, recuerda un problema similar, analiza qué características poseía para resolverlo.

Al controlar se verifican las acciones realizadas por el alumno, si son correctas en la solución, lo que permite autoevaluarse. Puede utilizarse en el control parcial o final. Comprobación de los resultados. Analiza si es lógica la respuesta obtenida- Compara los resultados con el estimado que realiza. Revisa que los cálculos realizados no tengan errores.

Se busca que el alumno deje de ser objeto de enseñanza y pase a ser sujeto de su propio aprendizaje, es decir, describir el procedimiento en acciones para el

alumno, incorporando las técnicas que se pueden utilizar en cada fase de la clase.

El problema se reduce a buscar vías didácticas para que el alumno interiorice el procedimiento en cada caso.

¿Qué dice?

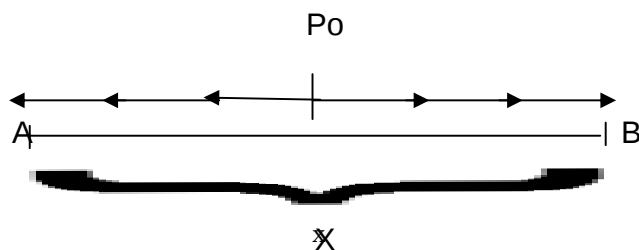
Leo globalmente el problema, pero no lo comprendo bien.

Lo releo:

¿Puedo decirlo de otra forma?

Lo reformulo

Entonces hago un modelo lineal o tabular (técnica de modelación)



¿Cómo lo puedo resolver?

Ya en la reformulación empieza a buscar la idea de la solución. Si logro encontrarla, se halla el resultado esperado.

Recuerda un problema análogo y en su segunda variante usar la técnica de lectura analítica y reformulación.

Resuelvo.

¿Es correcto lo que hice?

Voy a resolver otro problema usando los datos.

¿Existe otra vía?

La que usé en la búsqueda: hacer una tabla y por tanteo, encontrarlo.

¿Para qué otra cosa sirve?

Sirve al igual que otro problema análogo como problema auxiliar para buscar la idea de solución.

En el procedimiento utilizado se han dado muchos detalles que aparecen escritos para que sirva de orientación de cómo puede conducirse el pensamiento en la solución de problemas aritméticos.

Esta propuesta es considerada como una concepción novedosa, que debe tomarse como una experiencia que requiere de un trabajo mancomunado en función de aumentar la toma de conciencia de los alumnos para el logro de un aprendizaje efectivo.

2.2 PROPUESTA DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS QUE VINCULAN A LOS ALUMNOS DE SEXTO GRADO DE LA ESCUELA RAFAEL ESPINOSA ARMENTEROS CON DATOS DEL MUSEO HISTORICO NAVAL

Los problemas que se ofrecen contribuyen a la consolidación del aprendizaje de los alumnos de sexto grado de la escuela primaria Rafael Espinosa Armenteros, en la resolución de problemas aritméticos utilizando datos del Museo Histórico Naval.

La autora con una larga experiencia en la docencia de la Educación Primaria, parte de las experiencias de trabajo en situaciones concretas del aprendizaje, y toma en consideración las investigaciones educativas realizadas por otros docentes y especialistas que de forma comprometida han sistematizado datos y formas de trabajo para que puedan ser utilizadas por todos los que aspiran a perfeccionar su labor.

Esta propuesta, para la práctica pedagógica sustentada en la teoría y en la investigación puede ser aplicada de manera flexible y creadora por parte del personal docente en correspondencia con el diagnóstico de los escolares y en diversos contextos educativos.

Serán beneficiarios con esta propuesta los diferentes factores de la sociedad educativa: alumnos, docentes, directivos y familias. Para ellos he trabajado con amor.

Problemas Aritméticos.

1. En la biblioteca del Museo Histórico Naval existe un libro relacionado con el ataque aéreo que tiene 120 láminas. Si cada epígrafe tiene 15 láminas.

a) ¿Cuántos epígrafe tiene el libro?

Comprueba los resultados.

2. José Gregorio Martínez, mártir cienfueguero asistió a clases en un curso de preparación militar. En el curso se impartieron 120 clases. La cantidad de clases a las que él asistió, representan un número que es **múltiplo** de 2, 5, 10 y 22. ¿A cuántas clases asistió?

Recuerda que múltiplo de un número natural es el número que se obtiene multiplicando por un número natural cualquiera. El cero es el menor de los múltiplos.

3- En el Distrito Naval se utilizaron los siguientes faros cubanos: 64 faros auténticos, 670 boyas y balsas luminosas, 250 boyas y balsas ciegas.

Si la cantidad de luces utilizadas es el triple de faros auténticos:

- a) ¿Cuántas luces se utilizaron?
- b) ¿Cuál es el total de faros cubanos utilizados?
- c) ¿En cuánto excede el número de faros cubanos al de luces utilizadas?

Nota:

Recuerda que excede significa: sobrepasar, ser mayor.

Para que te sea más fácil la solución representa los esquemas que necesites.

4- El sonido de un AKM utilizado recorre 350 m en cada segundo. Si oímos el estampido de un cañón 6 segundos después del disparo. ¿A qué distancia nos encontramos?

Primero calcula, luego escribe la unidad de medida.

5- El periódico 5 de septiembre comenzó su primera edición el viernes 5-9-1980 "Año del Segundo Congreso". Si el Diario de Información General de Cienfuegos "El Comercio" tuvo la 1ra edición el sábado 7-9-57 con contenido de los sucesos del 5 de septiembre. Marca con X la respuesta correcta.

La diferencia que existe entre el año de las dos ediciones se representa con:

- a)___ El mayor número primo de dos cifras.
- b)___ El menor números primos de dos cifras.
- c)___ Un número par de dos lugares.

d) __ El noveno número primo que la suma de sus dígitos es igual a 5.

(Ten presente que un número es primo si es diferente de 1 y solo es divisible por uno y por si mismo)

6- En la toma de la Policía Marítima participaron 11 combatientes civiles de Cienfuegos, 26 marinos y 35 militares de M-26-7 comprometidos con la causa de Cienfuegos.

a) Representa estas cantidades en un gráfico de barra.

b) ¿Cuál es el promedio de participantes en esa acción?

c) ¿Cuánto le debes adicionar a la media aritmética para obtener 53, que representa el número de bajas que hubo en ese suceso?

Para calcular el promedio dividimos la suma de todos los datos por la cantidad de datos. Significa lo mismo que media aritmética.

7- Luis Pérez Lozano nació el 3 de agosto de 1929. Muere el 6 de septiembre de 1957. Marca con X ¿ Cuántos años vivió?.

a) __28 años y un mes.

b) __28 años.

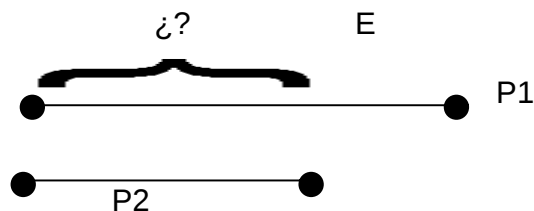
c) __27 meses y un mes.

d) __336 meses.

(Deja por escrito cómo calculaste)

8- Dionisio San Román cursó la escuela Preparatoria Militar Naval. Pesaba 124 libras. Su talla era de 165cm. ¿En cuánto excede la talla en relación al peso?

(Apóyate en el esquema que representa este problema).



9- El 4 de septiembre de 1957 a las 13.00 horas, llega a Cienfuegos una cantidad de soldados del tirano, éstos representan 2 unidades de millar. Pero al entrar al parque José Martí son emboscados por un grupo de revolucionarios. Esta acción

les ocasionó una cantidad de bajas, representadas por 4 decenas. ¿De los soldados del tirano, cuántos pudieron continuar su enfrentamiento en la gesta del 5 de septiembre?

Nota: Las unidades de millar son conjuntos de 1000 que están contenidos en el número.

Recuerda que las decenas son conjuntos de 10 que están contenidos en el número.

10- El ayuntamiento de Cienfuegos hizo el traspaso de Cayo Loco a la Marina de Guerra abonando \$70 000 y para la construcción de un muelle en dicho Cayo, tuvo que abonar otros \$400.

- a) ¿Cuál fue la cantidad de dinero abonada por el ayuntamiento?
- b) ¿Cuántos billetes de \$100 utilizó para abonar esa cantidad de dinero?
- c) ¿A cuántos centavos equivalen la cantidad de dinero abonada?

(Escribe todas las operaciones necesarias para resolver el problema).

11- Si 8 combatientes de una artillería, que tomaron el Hotel Suiza, utilizaron 40 balas en un enfrentamiento momentáneo al cruzar un muro del hotel. ¿Cuántas balas utilizarían 16 combatientes con el mismo ritmo de lanzamiento?

(Explica las vías que puedes utilizar para resolver el problema)

12-En los sucesos del 5 de septiembre 2 centenas de hombres recibieron sepultura en una fosa común. Una cantidad de ellos, representada por un múltiplo de 2 y 19 pertenecía al M26-7.

- a) ¿Cuántos pertenecían al M26-7?
- b) ¿Cuántos no tenían ese galardón?

(Deja por escrito los procedimientos utilizados para llegar a la solución correcta).

13- En el almacén del Palacio Ferrer existían aproximadamente 2000 armas. Si se distribuyen por igual entre los batallones del palacio, entregándole a cada uno 16 armas en total.

- a) ¿Cuántos batallones pertenecían al palacio Ferrer?
- b) ¿Cuántos soldados habían en total, si cada batallón tiene como promedio 3 centenas de soldados?

Recuerda que las centenas son conjuntos de 100 que están contenidos en el número.

Ten presente el concepto de promedio.

14- Dos grupos de combatientes designados para tomar la Estación de Policía de Cienfuegos, salen hacia un mismo punto de concentración situado aquí en la provincia. Si uno sale desde la Habana cuando el reloj marcaba las 12 horas y el otro sale desde Sancti Spíritus a las 18 horas.

a) ¿Cuánto tiempo transcurre para que coincidan en el punto de concentración?

Piensa en un número común para ambos datos de tiempo.

15- Para la conservación del Museo Histórico Naval se deben comprar 180 m de malla para una cerca perimetral. Cada rollo tiene 12 m. ¿Cuántos rollos deben comprarse?

Analiza lo que te pide.

16- Durante 1866 el Ayuntamiento hizo efectivo el acuerdo de comprar Cayo Loco a su propietario, vendiendo 2 solares cercanos a la Capitanía del puerto por 14 000 escudos y pasarlos a la marina para establecer un arsenal y depósitos para barcos de guerra.

a) ¿Cuál es el precio de un solar?

b) ¿Cuál sería el costo de 6 solares como éstos?

c) ¿A cuántas centenas equivale este resultado?

La tabla de posición te ayudará.

17- En la Marina de Guerra Constitucional se construyó el primer edificio de la entrada con 2 plantas con capacidad para 120 hombres.

a) ¿Cuántos hombres ocupan cada planta del edificio?

b) Nonuplica la cantidad de hombres que corresponden a cada planta.

Nota: nonuplica, esta palabra significa nueve veces.

18- En el primer trimestre del 2008, el Museo Histórico Naval recibió un determinado número de visitas nacionales. En enero 111 visitantes, en febrero 455 visitantes más que en enero y en marzo la cantidad de visitante es superior a la cantidad de los dos meses anteriores en 809 visitantes.

a) ¿Cuántos visitantes nacionales tuvo el Museo Histórico Naval en el primer trimestre?

b) ¿Cuál es el promedio de visitantes mensualmente?

(Explica y deja por escrito la estrategia utilizada para llegar a la vía de solución).

19. Madres y familiares de los mártires del 5 de Septiembre, realizaron una visita a la provincia ese mismo día pero del año 2004, cuando se cumplían 47 años de este histórico hecho.

¿En qué año ocurrió este suceso?.

¿Cuántos años faltaban para el triunfo de la Revolución?

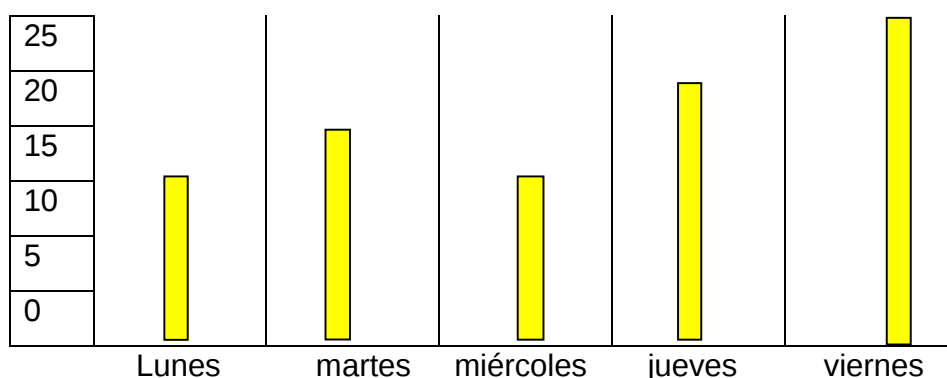
¿Qué exponente colocarías a ese último resultado, para representarlo como potencia de manera que obtengas 64?

Piensa en los significados prácticos aprendidos y resolverás

20. El gráfico representa los pioneros visitantes a las salas expositivas del Museo Histórico Naval, durante 5 días de una semana de receso docente.

a) ¿Cuántos pioneros visitaron las salas expositivas del Museo Histórico Naval, durante 5 días?

b) ¿Cuál es la moda?



Aplica tus conocimientos.

2.3 IMPLEMENTACION Y VALIDACION DE LA PROPUESTA DE PROBLEMAS ARITMETICOS

En esta etapa se utilizó la metodología del Dr. ALBARRAN (1997) donde estuvieron presente diferentes niveles de ayuda de acuerdo al diagnóstico de los alumnos durante el transcurso de las clases con el objetivo de mover su pensamiento hacia los contenidos que ya poseen y que pueden ser útiles para vencer obstáculos en el aprendizaje y activar su participación de manera independiente mediante la representación gráfica, en formas interrogativas, de aclaraciones ya que exhorta a la realización de determinadas acciones para encontrar la vía de solución adecuada, luego de un largo proceso productivo.

• Proceso de investigación para la validación

La investigación realizada se desarrolló en tres etapas fundamentales que fueron necesarios para constatar el resultado de un trabajo detallado

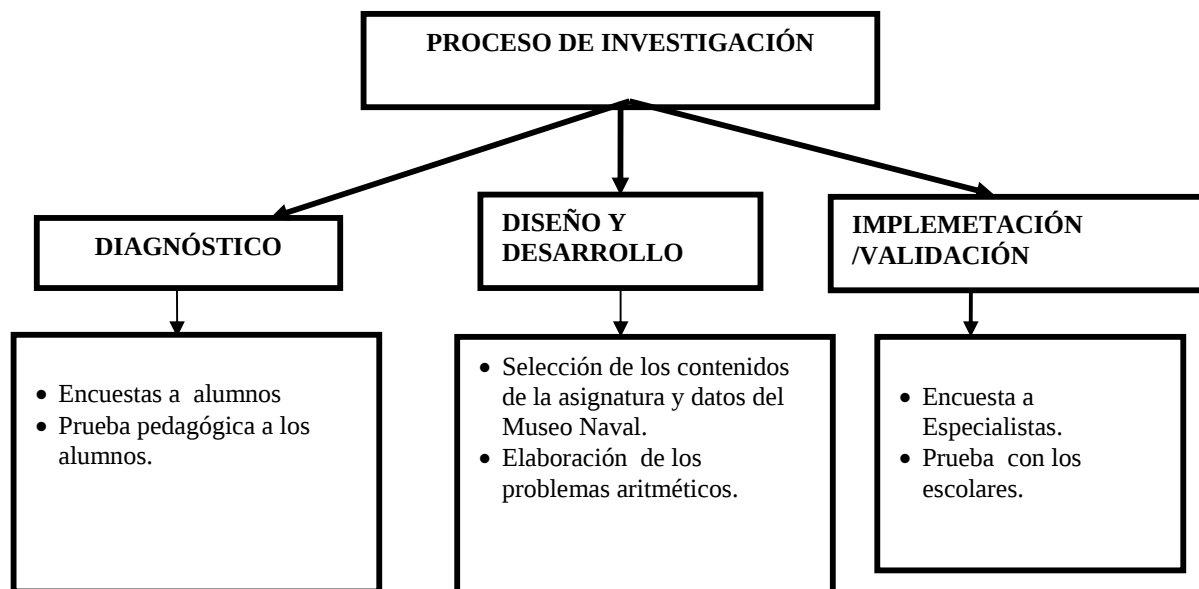
- Etapa de diagnóstico.
- Etapa de diseño y desarrollo de la propuesta.
- Etapa de implementación y/o validación.

La etapa de **diagnóstico** se realiza en 2 momentos, mediante: Encuestas a alumnos y aplicación de prueba pedagógica.

La etapa de **diseño** abarca 2 momentos: la selección de los contenidos y datos del Museo Naval y elaboración de los problemas aritméticos

La etapa de **implementación/validación** abarca 2 momentos validación con especialistas y prueba con los escolares.

Representado en el siguiente esquema.



. Etapa de Diagnóstico.

Realizada en 2 momentos: recopilación de información a través de la aplicación de encuestas a alumnos (Anexo 1) y aplicación de prueba pedagógica inicial a los alumnos (Anexo 2).

Procesamiento de la información.

1-¿Te gusta resolver problemas aritméticos en Matemática? Responden que sí el 85,7 % de los alumnos, que representan (12), que no responde el 14,2 % y el 0 % marca que a veces.

2-¿Con qué frecuencia te gustaría resolver problemas aritméticos en las clases de Matemática? El 14,2 % marca todos los días, el 21,4%, responde una vez a la semana, el 28,5 % responde que varias veces a la semana y el 35,7% de los encuestados marca que una vez cada 15 días.

3-¿En qué otro momento, que no sean las clases de Matemática, quisiera resolver problemas aritméticos?. El 0 % marca en su casa, el 21,4% responde que en el área de promoción del aprendizaje de la escuela, el 42,8 % responde en la casa de estudio y el 35,7% de los encuestados marca que en el laboratorio de computación.

4. ¿Crees que la resolución de problemas aritméticos te ayuden a aprender más en esta asignatura?. El 35,7% responde que sí, el 42,8 responde que a veces y el 21,4% marca no sé.

5. ¿Cómo te gustan resolver los problemas aritméticos en Matemática? El 14,2% marca que solo, el 50,0% responde que con otro niño, el 35,7% marca que con varios niños a la vez.

La autora dado los resultados decide aplicar una prueba pedagógica a los alumnos para diagnosticar el nivel real de aprendizaje en la resolución de problemas aritméticos con números naturales.

En la misma se constatan resultados generalmente por debajo del 60,0% de respuestas correctas, los que evidencian las insuficiencias e irregularidades que presentan los alumnos en el contenido objeto de estudio.

Éstos se representan en la siguiente tabla:

Evaluados	Prob. 1	Prob. 2	Prob. 3	Prob. 4.a	Prob. 4.b	Prob. 5.a	Prob. 5.b	T/G
Total de alumnos.	14	14	14	14	14	14	14	98
TPR	14	14	14	14	14	14	14	98
RC	9	8	9	8	6	7	6	53
%	64,2	57,1	64,2	57,1	42,8	50,0	42,8	54,08

En el análisis cualitativo y cuantitativo por elementos del conocimiento las insuficiencias en los problemas evaluados están dadas en:

En el problema # 1, los 5 alumnos cometieron errores de cálculo en la sustracción con sobrepaso en lugares consecutivos.

En el problema # 2 las dificultades presentadas en 6 de los alumnos están dadas en la colocación correcta de las cifras, al aplicar el procedimiento cuando multiplican para realizar la suma de los productos parciales y en dar la respuesta utilizando la magnitud dada.

El problema # 3 las dificultades estuvieron dadas en la comprensión del vocablo **sobrecumplió**, pues 4 alumnos realizaron la sustracción y 1 con errores en el cálculo de adición en varios lugares consecutivos.

En el problema # 4 en el inciso a) errores al calcular la adición con sobrepaso y no escribieron la respuesta, (total de 6 alumnos). En el inciso b), los errores están dados en el orden en que aparecen los datos. Les faltó analizar que en ese orden no debían operar por las condiciones que presentan los datos, lo que evidencia también poco dominio del significado práctico de la operación de sustracción y las posibilidades de realización, (total 8 alumnos).

En el problema # 5 la no comprensión del enunciado dado de manera verbal y falta de dominio de los significados prácticos de operaciones aritméticas. En el inciso a), 7 de los alumnos, aunque calcularon bien la división no tuvieron en cuenta las condiciones dadas sobre el resto, para determinar la cantidad de bolas

del 2do niño y en el inciso b) no comprensión de las condiciones dadas para saber cuántas quedan en la caja.

En la Etapa Diagnóstico la autora evalúa en su mayoría de regular los resultados de los alumnos en la enseñanza de la resolución de problemas aritméticos, aunque reconoce que esta actividad puede resultar de interés para los alumnos y considera la necesidad de vincular este trabajo con datos del Museo Histórico Naval. Además en la medición del nivel real de aprendizaje de los alumnos se constatan insuficiencias e irregularidades en algunos de los elementos del conocimiento que necesitan dominar para interactuar con el contenido objeto de esta investigación. Los resultados obtenidos no alcanzan los niveles deseados en el sexto grado, éstos justifican los estudios que se realizan sobre la elaboración de una propuesta de problemas aritméticos que vinculan a los alumnos de sexto grado de la escuela primaria Rafael Espinosa Armenteros con datos del Museo Histórico Naval y que garanticen un mayor interés.

. Etapa de Diseño y Desarrollo.

La propuesta que se presenta obedece a resolver las insuficiencias e irregularidades que se dan en el proceso de enseñanza de los alumnos de sexto grado de la escuela primaria Rafael Espinosa Armenteros, sobre la resolución de problemas aritméticos y vincularlos con datos del Museo Histórico Naval.

Consta de 2 momentos: selección de los contenidos de la asignatura y datos del Museo Histórico Naval.

La selección de los contenido se hizo sobre el trabajo con números naturales ,repaso y profundización de las cuatro operaciones básica de cálculo de números naturales que incluyen repaso de los divisores, múltiplos de un numero natural , promedio , gráficos con los esquemas y tabla de posiciones , todos se vinculan con los datos del Museo.

Para la elaboración de los problemas la autora recurre al uso de procedimientos teóricos, metodológicos ordenados y concatenados que conforman un todo sistémico. Además en esta modalidad se tuvo en cuenta los rasgos que distinguen el programa de Matemática de sexto grado ,metodología para el tratamiento de problemas, algoritmos lenguaje y procedimiento que son el

resultado relativamente estable para un razonamiento efectivo en el proceso de elaboración y dan cumplimiento a objetivos trazados en el logro eficaz de la adquisición de conocimientos, hábitos y habilidades y la resolución de problemas aritméticos para los alumnos de este grado, sobre todo teniendo en cuenta las características y formulación de los problemas como están expresados epígrafe 2.1 subepígrafe tercero.

. Etapa de Implementación y Validación de la Propuesta.

Como se expresó, esta etapa consta de 2 momentos fundamentales, la validación de la propuesta con **especialistas** y las pruebas con **alumnos**.

Los especialistas fueron seleccionados entre aquellos profesionales que fueran licenciados en Educación Primaria o en la asignatura Matemática, con experiencia como docente del 2do ciclo, que tuvieran como mínimo 5 años de experiencia como docente impartiendo Matemática, con capacidad y análisis de pensamiento lógico, espíritu colectivista, autocrítico y disposición para colaborar en el proceso de la investigación.

El grupo de especialistas, quedó integrado por 10 profesionales del sector educacional, conformado por: 1 Máster en Ciencias Pedagógicas, 1 metodólogo de la Dirección Provincial de Educación, 2 metodólogos integrales municipales de primaria, con experiencia y con dominio de la asignatura, 1 licenciada en Matemática, 2 docentes de la escuela, el director y los 2 jefes de ciclo.

Se planifican y ejecutan dos sesiones de trabajo con los especialistas, con duración de 45 minutos cada una.

En la **primera sesión**, se les explican los propósitos de la investigación que se está realizando, se da la posibilidad que los especialistas interactúen con la propuesta, después se administra una encuesta que tiene como objetivo que ofrezcan su opinión fundamentada sobre los problemas elaborados que constituye el resultado principal de este estudio.

La encuesta (anexo 3) se elabora por parte de la autora, teniendo como base, una guía con dimensiones e indicadores para validar la propuesta de problemas, y que se relacionan en la tabla que sigue. Los especialistas deben asignar uno de los siguientes criterios a cada indicador: 5. Muy adecuado, 4. Adecuado, 3.

Medianamente adecuado, 2. Poco adecuado y 1. No adecuado.

DIMENSIONES E INDICADORES PARA VALIDAR LA PROPUESTA.

<i>DIMENSIONES</i>	<i>INDICADORES.</i>
Necesidad.	a. Problema a resolver
	b. Factibilidad/ tratamiento del contenido acerca de los datos del museo Naval.
Estructura.	a. Carácter integrador.
	b. Factibilidad para el sistema de aprendizaje de los alumnos.
	c. Formas de Evaluación del impacto en la resolución de problemas aritméticos.
	d. Correspondencia de los objetivos y contenidos de los problemas aritméticos con las necesidades de los alumnos.
	e. Métodos, vías y formas que se emplean.
	g. Calidad de la estructura organizativa y didáctica de los problemas aritméticos.

Al tabular las encuestas, (tablas 1 anexo 3) de 80 criterios emitidos, a partir de los indicadores propuestos, con categoría de muy adecuado el 31.2%, de adecuado el 37.5%, de medianamente adecuado el 21.2 % y de poco adecuado 10%.

El indicador de más baja evaluación (que no llegó al 70% en la primera versión presentada, a las categorías de muy adecuado y adecuado) fue el relacionado con los métodos, vías y formas que se emplean, correspondiente a la dimensión estructura de la propuesta, porque algunos de los problemas diseñados (1, 8, 15, 17 y 18) no garantizaban la asequibilidad y pensamiento reflexivo de los alumnos

en su enunciado verbal, por lo que la autora tuvo que asumir decisiones metodológicas y hacer las modificaciones a partir de las sugerencias dadas por los especialistas.

En la pregunta abierta, los especialistas hacen sugerencias que la investigadora clasifica como **criterios a favor de la propuesta** y **criterios negativos**.

Criterios a favor de la propuesta que dan los especialistas:

Reconocen que contribuye a resolver el problema, la factibilidad del tratamiento del contenido acerca de los datos del Museo Histórico Naval, la viabilidad para la enseñanza de la resolución de problemas en sexto grado con números naturales, la contribución que hace a la preparación de los alumnos del grado y que pueden ser utilizados en otros grados. Los problemas y el contenido que abordan los problemas tienen rigor científico, están actualizados y contribuyen a la formación de valores, al pensamiento reflexivo y actitud positiva de los alumnos hacia el estudio.

Los criterios negativos emitidos se relacionan con el diseño de recomendaciones a los alumnos, que pueden aparecer en los problemas en la medidas de las posibilidades como orientación, niveles de ayuda o retroalimentación cuando cometen errores en la solución e incluir en ocasiones estrategias de aprendizaje que deben aplicar en la solución.

La **investigadora tiene en cuenta los criterios** e introduce las modificaciones correspondientes para mejorar la propuesta de problemas.

Se vuelve a efectuar **otra sesión de trabajo con los especialistas**, se desarrolló de manera similar a como se efectuó la primera sesión.

La tabulación (tabla2, anexo 3) en esta ocasión se constata que las categorías varían en sentido positivo, pues con categoría de muy adecuado de un 31,2%, aumenta a un 37,5%. En adecuado de un 37, 5% aumenta a un 40%. Los de medianamente adecuado de un 21,2% que era su comportamiento, aumenta ligeramente a un 22.5% y disminuye a 0% el de poco adecuado que era de un 10%, evidenciándose que las dimensiones e indicadores de más baja evaluación en la primera versión, ahora alcanzan el 80% o más de criterios como promedio en las categorías de muy adecuado y adecuado.

A continuación se resumen los **criterios positivos** emitidos sobre la propuesta en la segunda versión y sesión de trabajo con los especialistas: Expresan que existe correspondencia con las potencialidades y necesidades de los alumnos de 6. grado de primaria y contiene información detallada de sus características, uso didáctico, distribución de contenido, ayuda, recursos visuales, lenguaje y vocabulario asequible a los alumnos.

Reconocen de manera consistente: formulación idónea y justificada variedad de problemas útiles y factibles para alumnos y maestros.

Sugerencias que hacen en esta ocasión: proponer mayor variedad de métodos, procedimientos y vías a utilizar, para aportarle al proceso de resolución la suficiente flexibilidad de análisis desde diferentes puntos de vista que contribuyen a enriquecer la propuesta.

La **investigadora, teniendo en cuenta el criterio de los especialistas**, incorpora las sugerencias y modifica los problemas antes de someterlos a **prueba con los alumnos**.

En el curso 2007-2008 (septiembre a enero), se planifican y se ejecutan las pruebas de aplicación de la propuesta de problemas aritméticos utilizando datos del Museo Histórico Naval con los escolares, para constatar su viabilidad y factibilidad.

En esta etapa se hace la **implementación con los 14 alumnos** que representan el 100% de la matrícula, tomando como referencia el diagnóstico del grupo, donde existen 6 alumnos de rendimiento alto, 6 de rendimiento medio y 2 de rendimiento bajo.

Las actividades con la resolución de problemas se desarrollaron en 7 sesiones de clases puras de problemas con duración de 45 minutos, con el objetivo de validarlos en su totalidad. Los métodos fundamentales aplicados son la **observación participante y notas de campo**, para registrar todas las incidencias ocurridas en los momentos de interacción de los alumnos con los problemas.

Las notas de campo se hacen sobre la base de los siguientes indicadores:

Momentos	Indicadores
Orientación	a. Realiza la lectura global.
	b. Realiza la lectura analítica.
	c. Utiliza la modelación
Ejecución	d. Busca la vía de solución.
	e. Determina problemas auxiliares
	f. Utiliza tanteo inteligente
	g. Utiliza analogía con otro problema ya resuelto.
	h. Resuelve correctamente.
Control	i. Hace consideraciones sobre si lo que hizo es correcto o si existe otra vía de solución.
	j. Incluye la comprobación de los resultados.
	k. Analiza la solución y procedimiento empleado.

La prueba con los alumnos (tablas 1 y 2 del anexo 4), permite comprobar que en los problemas aritméticos propuestos existe fiabilidad de forma general en el grado de seguridad que se asigna a la información, los enunciados verbales y las órdenes están claramente formulados, así como explicaciones necesarias y adecuadas.

Los problemas están actualizados, son de interés los datos que se abordan del Museo Histórico Naval y precisos en correspondencia con las características del alumno de sexto grado, sin embargo se constató la presencia de algunas insuficiencias como:.

Relacionado con el lenguaje y vocabulario propio de la asignatura, los alumnos de bajo rendimiento preguntaban, qué significa centenas, decenas, excede, múltiplo, media aritmética, entre otros.

En algunos problemas, se constatan imprecisiones que cometen los alumnos, porque carecen de una estrategia adecuada para llegar a la solución correcta. Generalmente, para los alumnos de rendimiento bajo y algunos de rendimiento medio, los problemas compuestos dependientes presentaron insuficiencias en la no comprensión del enunciado dado de manera verbal y en los significados prácticos de las operaciones aritméticas implicadas.

Es significativo, que los alumnos con rendimiento bajo y medio, en ocasiones no identificaban los gráficos y esquemas como procedimientos generales de orientación y análisis durante la resolución y generalmente no pudieron realizar todos los problemas previsto en el tiempo planificado.

Para enmendar estas dificultades que se detectan en el primer grupo de problemas que se desarrollan con los alumnos, **la autora de la investigación adoptó las siguientes decisiones metodológicas antes de continuar el tratamiento de la propuesta:**

- Rediseñar e incluir en algunos problemas las definiciones de términos, esquemas, indicaciones, niveles de ayuda y retroalimentación en correspondencia con las necesidades de los alumnos para el trabajo independiente.
- Incorporar acciones que propicien el análisis reflexivo de las tareas y las indicaciones de los refuerzos que se ofrecen para el control de la solución de los problemas cuando cometen errores.
- Incorporar estrategias para la solución, mediante el planteamiento de esquemas, tablas e indicar la modelación y que operen con los mismos antes de intentar la solución.

Aunque no era el objetivo de este estudio, se comprobó que la propuesta tiene un impacto efectivo en los alumnos, porque:

- Los entrenan a trabajar los problemas aritméticos con diferentes técnicas y procedimientos, teniendo como premisa el grado de desarrollo y necesidades.
- Ofrece posibilidades para la enseñanza y aprendizaje diferenciado, la consolidación y profundización de los conocimientos y las habilidades de aprendizaje en el trabajo con los problemas.
- Ofrece posibilidades para la evaluación y valoración del aprendizaje, estas acciones se realizan durante la resolución de los problemas en correspondencia con los logros que alcanzan los alumnos en conocimientos y habilidades matemáticas.

En correspondencia con el proceso de la investigación, la autora es del criterio que tanto el análisis realizado como los métodos empleados han posibilitado la reflexión en torno al estado actual de la formación de conocimientos y

habilidades de los alumnos en la resolución de problemas aritméticos vinculándolos con los datos del Museo Histórico Naval y los resultados que se obtienen en la etapa de validación confirman el cumplimiento de los objetivos y la idea a defender.

CONCLUSIONES.

De los resultados obtenidos en la presente investigación, se derivan las siguientes conclusiones.

1. El marco teórico permitió elevar el nivel de preparación de la investigadora para la redacción de la propuesta de problemas aritméticos.
2. La propuesta permite solucionar las necesidades y potenciar los niveles de aprendizaje individual y grupal, identificados en el diagnóstico de los alumnos de sexto grado de la Escuela Primaria Rafael Espinosa Armenteros.
3. La propuesta de problemas aritméticos con datos del Museo Histórico Naval contribuye al desarrollo de habilidades en los escolares de sexto grado.

RECOMENDACIONES.

- Introducir los resultados de la propuesta, resolución de problemas aritméticos utilizando datos del Museo Histórico Naval con otros alumnos de sexto grado de la escuela.
- Incorporar otros problemas con datos del Museo Histórico que puedan enriquecer dicha propuesta para ser utilizados en otros grados.

BIBLIOGRAFÍA

ADDINE FERNÁNDEZ, FÁTIMA. Didáctica, teoría y práctica. ____ La Habana, Ed. Pueblo y Educación, 2004. ____ 118p.

ALBARRÁN, J. El papel de los impulsos en la enseñanza de la Matemática de la Educación Primaria. Encuentro sobre la enseñanza de la Matemática, ____ La Habana: ISP. Enrique José Varona, 1997. ____ p. 7-15

Algunas exigencias para el desarrollo y evaluación del proceso de enseñanza- aprendizaje en la escuela por María / Pilar Rico Montero. [et-al]. ____ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1997. 54p.

ALMEIDA, B. Los procedimientos heurísticos en la enseñanza de la Matemática. ____ La Habana: ISP. Enrique José Varona, 1995. ____ 157p

Aprender y enseñar en la escuela / Doris Castellanos. [et-al]. ____ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2003. ____ 129p.

Apropiación, sistematización, contextualización de los contenidos didácticos y sus relaciones / F.Addeline... [et-al]. ____ La Habana: Instituto Superior Enrique José Varona, 2001. ____ 106p.

BALLESTER, S. Enseñanza de la Matemática y dinámica de grupos. ____ La Habana: Ed. Academia, 1999. ____ 210p.

BENÍTEZ TORRES, MAGALYS. Metodología para la preparación de P.G.I. en el uso del software educativo "Elementos Matemáticos". ____ 102 h. ____ Tesis de Maestría. ____ ISP "Conrado Benítez García", Cienfuegos, 2008.

CABALLERO, I. Didáctica de la Matemática en la Escuela Primaria: Selección de Lecturas. ____ La Habana: Ed: Pueblo y Educación, 2006.

___ 203p.

CAMPISTROUS. PEREZ, LUIS. Aprende a resolver problemas matemáticos. ___ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1996. ___ 103p.

CAPOTE CASTILLO, MANUEL. La etapa de orientación en la solución de problemas aritméticos para la escuela primaria. ___ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2007. ___ 117p.

CASTROS RUZ, FIDEL. Discurso de la Graduación del Destacamento Pedagógico. ___ La Habana: Ed. Oficina de Consejo de Estado, 1981. 16p.

Ciencias: Quinto grado: Orientaciones metodológicas. ___ La Habana Ed. Pueblo y Educación, 2001. ___ 317p.

CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN: INSTITUTO PEDAGÓGICO LATINOAMERICANO y CARIBEÑO. Fundamentos en la investigación Educativa: Maestría en Ciencias de la Educación: módulo 3: primera parte. ___ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2005. ___ 91p.

_____. Objetivos de la Enseñanza de la Matemática. ___ La Habana: Ed Pueblo y Educación, 1998. ___ 209p.

_____. Programa: quinto grado. ___ La Habana: Ed. MINED. 1980. ___ 109p.

_____. Programa: sexto grado. ___ La Habana: Ed. MINED. 1980. ___ 126p.

DAVIDOV, V. La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico. ___ Moscú: Ed. Progreso, 1988. ___ 312p.

Didáctica de la matemática en la en la escuela primaria / Juana Albanán Pedroso... [et-al]. ___ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2006. ___ 248p.

ESCALONA ALMEIDA, DULCE MARÍA. Metodología de la Aritmética. ___ La Habana: Ed. [s.n], 1991. ___ 102p.

JIMÉNEZ LIRIANO, JUAN FRANCISCO. Los problemas matemáticos y su aporte a la formación de los escolares en sexto grado.____ 94h.____ Tesis de Maestría.____Universidad “Carlos Rafael Rodríguez”, Cienfuegos, 1996.

Matemática / Celia Rizo ... [et-al].__ La Habana: Ed. Pueblo Educación, 2006.____ 254p.

Matemática: Quinto grado: Orientaciones metodológicas.____ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1980.____ 317p.

Matemática: Sexto grado: Orientaciones metodológicas.____ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1980.____ 339p.

MEDEROS ÁLVAREZ, RAQUEL. El diagnóstico y su seguimiento en los grados de quinto y sexto. Resolución de problemas aritméticos. ____ 33h. Trabajo de diploma.____ ISP “Conrado Benítez García”, Cienfuegos 2003.

Metodología de la enseñanza de la matemática de primero a cuarto grado / Osir E. Griseler... [et-al].____ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1978.____ 105p.

Metodología de la investigación educacional: desafíos y polémicas actuales / Martha Martínez Llantada ... [et-al] .____ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2005.____ 103p.

Psicología para Educadores / Viviana González Moreno... [et-al].____ La Habana: Ed. Pueblo y Educación 2001. ____ 291p

RICO MONTERO, PILAR. Hacia el perfeccionamiento de la escuela primaria. ____ La Habana: Ed. Pueblo y Educación. 2003. ____ 91p.

SALOIÑAS PÉREZ, HILDELIZA. El desarrollo de habilidades para resolver problemas matemáticos en los alumnos de primer año de la Licenciatura en Educación Primaria .____ 52h.____ Tesis de Maestría.____ Universidad “Carlos Rafael Rodríguez” Cienfuegos, 1976.

ANEXO 1

ENCUESTA A LOS ALUMNOS

Objetivo: Obtener información con los alumnos sobre la resolución de problemas aritméticos en Matemática.

Hola amiguito/a, quisiera conocer si te gusta resolver problemas aritméticos en Matemática.

1-Marca con una X. ¿Te gusta resolver problemas aritméticos en Matemática?

Si _____ No _____ A veces _____

2-Marca con una X. ¿Con qué frecuencia te gustaría resolver problemas aritméticos en las clases de Matemática?

_____ Todos los días. _____ Una vez a la semana.

_____ Varias veces a la semana. _____ Una vez cada 15 días.

_____ Casi nunca. _____ Nunca.

3-¿En qué otro momento, que no sean las clases de Matemática quisiera resolver?

_____ En mi casa. _____ En el área de la escuelita.

_____ En la casa de estudio. _____ En el laboratorio de Computación.

_____ No tengo posibilidades en otro lugar.

4. ¿Crees que la resolución de problemas aritméticos te ayuden a aprender más en esta asignatura?

Si _____ No _____ A veces _____ No sé -----.

5. ¿Cómo te gustan resolver los problemas aritméticos en Matemática?

_____ Solo. _____ Con otro niño. _____ Con varios niños a la vez. _____ Con

cualquiera de las posibilidades anteriores.

Gracias

AEXO 2

Prueba de diagnóstico inicial a los alumnos

Objetivo: Diagnosticar el nivel real de aprendizaje en la resolución de problemas aritméticos simples y compuestos independientes y dependientes con números naturales.

RESUELVE:

1-Los pioneros de una escuela primaria hicieron el compromiso de recoger 775 pomos entre todos los destacamentos. Si se sobrecumplió en 347 pomos. ¿Cuántos pomos se recogieron?

- 2- Un obrero recibe mensualmente un salario de \$250. 00 ¿Cuánto recibe al año?
- 3- En un depósito caben 1 100kg de arroz. Si está vacío y se echan 148kg. ¿Cuántos Kg de arroz faltan para llenarlo completamente?
- 4- La fábrica de caramelos de Cienfuegos produjo en enero 48 923 unidades, en febrero 55 345 unidades, en marzo 64 833 unidades y abril 78 523 unidades.
 - a) ¿Cuántas unidades de caramelos se produjeron entre los dos primeros meses del año?
 - b) ¿Cuál es la diferencia entre los dos últimos meses?
- 5- Una caja contiene 100 bolas. Ernesto utiliza la cuarta parte para jugar y Alfredo utiliza la quinta parte del resto.
 - a) ¿Cuántas bolas utiliza cada uno?
 - b) ¿Cuántas bolas quedan en la caja?

Resultados de la Prueba Diagnóstico aplicada a 14 alumnos.

Evaluados	Prob 1	Prob 2	Prob 3	Prob 4.a	Prob 4.b	Prob 5.a	Prob 5.b	T/G
Total de alumnos.	14	14	14	14	14	14	14	98
TPR	14	14	14	14	14	14	14	98
RC	9	8	9	8	6	7	6	53
%	64,2	57,1	64,2	57,1	42,8	50,0	42,8	54,08

Como se aprecia en la tabla, los resultados se manifiestan en su mayoría por debajo del 60,0% de respuestas correctas los que evidencian las insuficiencias En el problema # 1, los 5 alumnos cometieron errores de cálculo en la sustracción con sobrepaso en lugares consecutivos.

que presentan los alumnos en la resolución de problemas aritméticos.

En el problema # 2 las dificultades presentadas en 6 de los alumnos están dadas en la colocación correcta de las cifras, al aplicar el procedimiento cuando multiplican para realizar la suma de los productos parciales y en dar la respuesta utilizando la magnitud dada.

En el problema # 3 las dificultades estuvieron dadas en la comprensión del vocablo **sobrecumplió**, pues 4 alumnos realizaron la sustracción y 1 con errores en el cálculo de adición en varios lugares consecutivos.

En el problema # 4 en el inciso a) errores al calcular la adición con sobrepaso y no escribieron la respuesta, (total de 6 alumnos). En el inciso b), los errores están dados en el orden en que aparecen los datos. Les faltó analizar que en ese orden no debían operar por las condiciones que presentan los datos, lo que evidencia también poco dominio del significado práctico de la operación de sustracción y las posibilidades de realización, (total 8 alumnos).

En el problema # 5 en el inciso a), 7 de los alumnos, aunque calcularon bien la división no tuvieron en cuenta las condiciones dadas sobre el resto, para determinar la cantidad de bolas del 2do niño y en el inciso b) no comprensión de las condiciones dadas para saber cuántas quedan en la caja.

ANEXO 3

ENCUESTA A ESPECIALISTAS PARA VALIDAR LA PROPUESTA.

Objetivo: Evaluar un conjunto de indicadores que permitan comprender el alcance de la propuesta de problemas, su distribución y su uso con los alumnos.

Datos personales del encuestado:

Sexo: F____ M____ Institución:_____

Departamento_____Cargo_____

0Años de Experiencia_____

Categoría Docente_____

Categoría Científica_____

A: Especialistas, se necesita de su colaboración para evaluar en la propuesta, dimensiones e indicadores, que permitirán validar su pertinencia y viabilidad. Para ello utiliza los siguientes criterios: 5 Muy adecuada, 4 adecuada, 3 medianamente adecuada, 2 poca adecuada y 1 no adecuada.

DIMENSIONES	INDICADORES.	Criterios				
		5	4	3	2	1
Necesidad.	a. Problema a resolver					
	b. Factibilidad/ tratamiento del contenido acerca de los datos del museo Naval.					
Estructura.	a. Carácter integrador.					
	b. Factibilidad para el sistema de aprendizaje de los alumnos.					
	c. Formas de Evaluación del impacto en la resolución de problemas aritméticos.					
	d. Correspondencia de los objetivos y contenidos de los problemas aritméticos con las necesidades de los alumnos.					
	e. Métodos, vías y formas que se emplean.					
	g. Calidad de la estructura organizativa y didáctica de los problemas aritméticos.					

3- Otros criterios o sugerencias que desea emitir para mejorar la propuesta.
En la tabla se resumen, las evaluaciones que emiten los especialistas en cada indicador de la propuesta,(**10 especialistas encuestados**). Anexo 3 (tabla 1 y 2).

Tabla 1

DIMENSIONES	INDICADORES.	Criterios 1ra versión				
		5	4	3	2	1
Necesidad.	a. Problema a resolver	3	4	3	0	0
	b. Factibilidad/ tratamiento del contenido acerca de los datos del museo Naval.	4	3	3	0	0
	Total de posibles criterios 20	7	7	6	0	0
	%	35	35	30	0	0
Estructura.	a. Carácter integrador.	3	4	2	1	0
	b. Factibilidad para el sistema de aprendizaje de los alumnos.	3	4	2	1	0
	c. Formas de Evaluación del impacto en la resolución de problemas aritméticos.	3	4	2	1	0
	d. Correspondencia de los objetivos y contenidos de los problemas aritméticos con las necesidades de los alumnos.	3	4	1	2	0
	e. Métodos, vías y formas que se emplean.	3	3	3	1	0
	g. Calidad de la estructura organizativa y didáctica de los problemas aritméticos.	3	4	1	2	0
	Total de posibles criterios 60	18	23	11	8	0

	%	30	38.3	18.3	13.3	0
	Total General de posibles criterios 80	25	30	17	8	0
	%	31.2	37.5	21.2	10	0

Tabla2

		Criterios 2da versión				
DIMENSIONES	INDICADORES.	5	4	3	2	1
Necesidad.	a. Problema a resolver	4	4	2	0	0
	b. Factibilidad/ tratamiento del contenido acerca de los datos del museo Naval.	5	3	2	0	0
	Total de posibles criterios 20	9	7	4	0	0
	%	45	35	20	0	0
Estructura.	a. Carácter integrador.	5	3	2	0	0
	b. Factibilidad para el sistema de aprendizaje de los alumnos.	4	4	2	0	0
	c. Formas de Evaluación del impacto en la resolución de problemas aritméticos.	3	5	2	0	0
	d. Correspondencia de los objetivos y contenidos de los problemas aritméticos con las necesidades de los alumnos.	3	4	3	0	0
	e. Métodos, vías y formas que se emplean.	3	5	2	0	0
	g. Calidad de la estructura organizativa y didáctica de los problemas aritméticos.	3	4	3	0	0
	Total de posibles criterios 60	21	25	14	0	0
	%	35	41.6	23.3	0	0
	Total de posibles criterios 80	30	32	18	0	0
	%	37.5	40	22.5	0	0
Suma General Tablas 1 y 2	Suma Total de posibles criterios 160	55	62	31	8	0
	%	34.3	38.7	19.3	5.0	0

ANEXO 4 PRUEBA CON ALUMNOS.

INDICADORES PARA EVALUAR LA PROPUESTA CON ALUMNOS.

Objetivo: Evaluar factibilidad de la propuesta mediante la observación participante y notas de campo, sobre la base del comportamiento de indicadores que permitan orientar la dirección del proceso de enseñanza a partir de la implementación y uso de la misma, con los alumnos.

Guía de observación de los indicadores en cada uno de los momentos esenciales de las actividades.

Momentos	Indicadores
-----------------	--------------------

Orientación	a. Realiza la lectura global.
	b. Realiza la lectura analítica.
	c. Utiliza la modelación
Ejecución	d. Busca la vía de solución.
	e. Determina problemas auxiliares
	f. Utiliza tanteo inteligente
	g. Utiliza analogía con otro problema ya resuelto.
	h. Resuelve correctamente.
Control	i. Hace consideraciones sobre si lo que hizo es correcto o si existe otra vía de solución.
	j. Incluye la comprobación de los resultados.
	k. Analiza la solución y procedimiento empleado.

Tabla1

alumnos			Sesión 1			Sesión 2			Sesión 3			Sesión 4		
altos	medios	bajos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1														
2														
3														
4														
5														
6														
	7													
	8				e									
	9			c										
	10		h											
	11		k											
	12						i	i						
		13	i	e	c	i	h	k	e	i	i	h	h	k
		14	e	i	c	h	k	k	i	e	h	c	k	k

6	6	2	4	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Tabla2

alumnos			Sesión 5			Sesión 6			Sesión 7					
altos	medios	bajos	13	14	15	16	17	18	19	20				
1														
2														
3														
4														
5														
6														
	7													
	8													
	9													
	10													
	11													
	12													
		13					e	h	k	k				
		14	e	h	k	k	i	e	h					
6	6	2	1	1	1	1	2	2	2	1				

