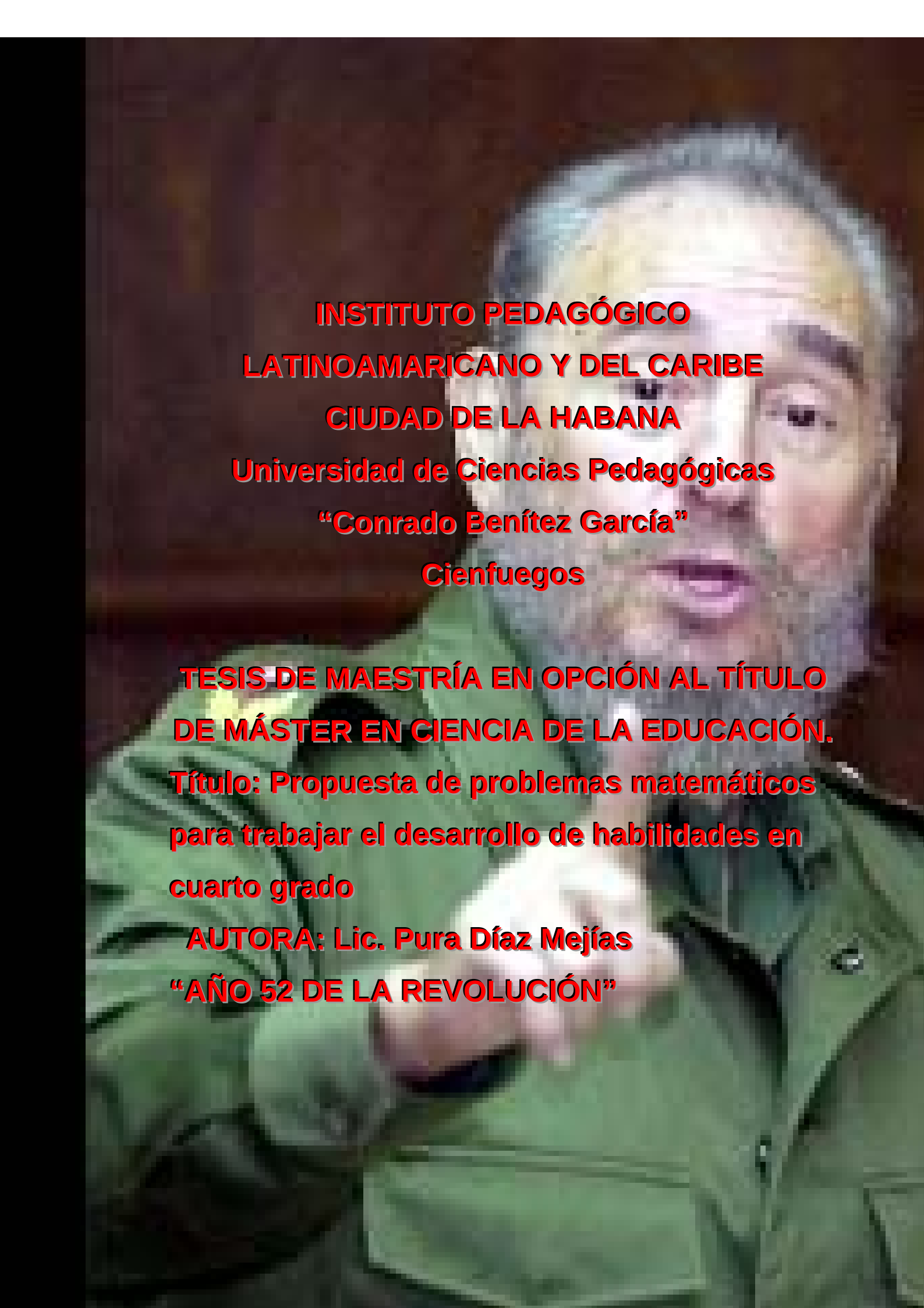




**INSTITUTO PEDAGÓGICO
LATINOAMERICANO Y DEL CARIBE
CIUDAD DE LA HABANA
Universidad de Ciencias Pedagógicas
"Conrado Benítez García"
Cienfuegos**

**TESIS DE MAESTRÍA EN OPCIÓN AL TÍTULO
DE MÁSTER EN CIENCIA DE LA EDUCACIÓN.
Título: Propuesta de problemas matemáticos
para trabajar el desarrollo de habilidades en
cuarto grado**

**AUTORA: Lic. Pura Díaz Mejías
"AÑO 52 DE LA REVOLUCIÓN"**

Resumen

Esta tesis es el resultado de la investigación que la autora ha venido desarrollando desde el curso 2007-2009, con el objetivo general de elaborar una propuesta de problemas matemáticos que potencie el desarrollo de habilidades. Se instrumenta a través de problemas que transitan por los tres niveles de desempeño cognitivo. Como aporte práctico resulta una herramienta para la atención al desarrollo de habilidades en la solución de problemas simples y compuestos independientes. Se han utilizado diferentes métodos del nivel empírico y del nivel teórico que han posibilitado obtener información sobre el tema y ofrecer un tratamiento acertado a partir del diagnóstico evaluado.

ÍNDICE

Introducción.....	1
-------------------	---

Desarrollo.....	8
Fundamentos teóricos relativos a la formulación y resolución de problemas matemáticos.....	8
El desarrollo de habilidades en la Educación Primaria.....	16
El tratamiento a los problemas en la enseñanza primaria.....	21
Diagnóstico y caracterización de la práctica educativa.....	30
Diseño de la propuesta	35
Implementación y validación de la propuesta de problemas.....	40
Validación de la propuesta de problemas.....	42
Conclusiones.....	61
Recomendaciones.....	62
Bibliografía	
Anexos	

INTRODUCCIÓN

La escuela primaria tiene como fin la formación básica integral del niño cubano sobre la base de una cultura general integral, que le permita estar plenamente identificado con su nacionalidad. A partir de las transformaciones el educador está en condiciones para diseñar acciones individuales que mejoren el aprendizaje y realizar una verdadera labor educativa que favorezca integración de todos a la vida social, al fomentar la interiorización de conocimientos, el desarrollo de habilidades y orientaciones valorativas que se reflejen gradualmente en sentimientos, formas de pensar y comportamiento diario. Para ello la enseñanza debe ser estratégica y centrada en los alumnos a partir de un diagnóstico en el que se evidencia un problema, la proyección y ejecución del sistema de acciones progresivas y coherentes que permitan alcanzar los objetivos propuestos.

El contexto sociocultural en que se desarrollan los niños, cobra una importancia especial para el aprendizaje, fundamentalmente para el niño pequeño, donde en sus prácticas iniciales de aprendizaje resulta necesario hacer un acercamiento entre la construcción de los sentidos surgidos de su mundo familiar y cultural (como entornos más inmediatos) y su mundo escolar matizado tanto , por sus actividades de aprendizaje en clases, como por las que desarrolla como parte de su organización pioneril o actividades extraescolares.

Aprender es un proceso que ocurre a lo largo de la vida, y que se extiende en múltiples espacios, tiempos y formas. Está estrechamente ligado con el crecer de manera permanente. Sin embargo, no es algo abstracto; está vinculado a las experiencias vitales y a las necesidades de los individuos; a su contexto histórico-cultural concreto. La escuela esencialmente en su labor de enseñanza, incide en la preparación del hombre para el conocimiento del mundo y es en ella donde se forman y desarrollan en los escolares las habilidades para que puedan realizar con eficiencia el conocimiento del mundo en que vive y a cuya transformación debe contribuir activamente.

El desarrollo acelerado de la ciencia y la técnica en nuestros tiempos y la cantidad de conocimientos acumulados por el hombre, son realidades de hoy, que colocan a la educación ante un gran reto: preparar a las nuevas generaciones para que puedan vivir de acuerdo con su tiempo, en un mundo donde el ser humano se

convierte, cada vez más, en el transformador de la naturaleza, donde los conocimientos se renuevan y enriquecen constantemente.

En tales circunstancias, ningún sistema de educación puede aspirar a transmitir a los alumnos toda la experiencia acumulada por la humanidad, pero sí a formar en ellos las cualidades del pensamiento y de la personalidad que les permitan estar preparados para participar activamente en la construcción de la nueva sociedad.

En nuestro país, entre los innumerables esfuerzos que ha realizado el Estado por lograr la formación integral y armónica del hombre, desempeña una función importante el perfeccionamiento continuo del Sistema Nacional de Educación, en el cual la Educación Primaria ocupa un lugar importante, por constituir la base del sistema. Este proceso incluye el reordenamiento de los contenidos de las diferentes asignaturas, y el perfeccionamiento de sus métodos de enseñanza, aspectos de los que la Matemática no está excluida, precisamente se encuentra entre las asignaturas priorizadas.

Uno de los objetivos principales en la enseñanza de la Matemática es el trabajo con los problemas matemáticos, sobre la base del razonamiento lógico, se incluyó la formulación de problemas matemáticos en todos los grados y ciclos de la Educación General Politécnica y Laboral, es decir, de primero a duodécimo grados. Esta decisión se toma porque la solución y formulación de problemas es un aspecto de la enseñanza de la Matemática de vital importancia para la vida, lo que ha sido demostrado en investigaciones realizadas por algunos autores (González, D; Labarete, A; Llivina, M.J; Polya, G.)

La formulación de problemas contribuye al logro de los objetivos de la enseñanza de la Matemática, al desarrollo del lenguaje oral y escrito, de operaciones mentales como el análisis, la síntesis, la abstracción y la generalización, lo que favorece el desarrollo del pensamiento lógico, heurístico y creativo. También contribuye al desarrollo de la voluntad, la tenacidad, la persistencia, la perseverancia, el espíritu crítico y autocrítico. Además, las personas se apropian de información actualizada sobre el acontecer nacional e internacional; así como sobre las actividades económicas, políticas, culturales, deportivas, de salud, que se desarrollan en su comunidad, lo que les ayuda a fortalecer su educación político-ideológica y la formación en valores.

En nuestro país, entre los innumerables esfuerzos que ha realizado el estado por lograr la formación integral y armónica del hombre, desempeña una función importante el perfeccionamiento continuo del Sistema Nacional de Educación, en el cual la Educación Primaria ocupa un lugar importante, por constituir la base del sistema. Este proceso incluye el reordenamiento de los contenidos de las diferentes asignaturas, y el perfeccionamiento de sus métodos de enseñanza, aspectos de los que la Matemática no está excluida, precisamente se encuentra entre las asignaturas priorizadas.

Las causas de las dificultades en la solución de problemas pudieran estar dadas en que el maestro primario le interesa más el resultado del problema que el proceso de formulación y solución del problema, en el dominio de los objetivos del nivel, ciclo y grado ya que no considera la resolución como un objetivo, insuficiente preparación de los docentes para conducir el proceso de formular problemas matemáticos, pues tienen una insuficiente preparación para la formulación de problemas matemáticos y no disponen de suficiente bibliografía sobre este contenido.

La carencia de bibliografía señalada se ha evidenciado como resultado de la revisión documental realizada. Algunos autores nacionales y extranjeros han abordado, con profundidad, la solución de problemas matemáticos, entre ellos Jungk (1977); Polya (1984); Shoenfeld (1985) (extranjeros) y Escalona, (1954); Ruiz (1965); Ballester (1995); Campistrous y Rizo (1996); Llivina (1999) (nacionales). Pero sobre la formulación de problemas matemáticos existe muy poca bibliografía (Labarrere, A. 1983-1989; Suárez, C. y otros 1995; Campistrous, L. y Rizo, C. 1996). De manera que podemos aseverar que no se ha abordado suficientemente el tratamiento didáctico de la formulación de problemas matemáticos y que estas no están en manos de todos los docentes.

Otra consideración esencial está ligada a que el alumno adopte una posición activa en el aprendizaje, esto supone insertarse en la elaboración de la información, en su remodelación, aportando sus criterios en el grupo, planteándose interrogantes, diferentes vías de solución, argumentando sus puntos de vista, lo que le conduce a la producción de nuevos conocimientos a la remodelación de los existentes.

Tomando en cuenta el alcance de lo que debe apropiarse el alumno, señalado con anterioridad, resulta claro considerar que el aprendizaje además de los procesos cognitivos, lleva implícito los aspectos de formación que corresponden al área afectivo - motivacional de la personalidad, por lo que juegan en esta concepción un lugar especial en los procesos educativos que se dan de forma integrada a los instructivos.

Esas exigencias demandan del maestro una transformación en la concepción del proceso de enseñanza aprendizaje específicamente en la aplicación de los métodos. Durante los primeros años, los niños deben consolidar su posición de escolar al manifestar madurez en su actitud e interés ante el estudio, capacidad para comprender y aplicar lo que reciben en el transcurso de la actividad escolar por eso el trabajo con problemas en el cuarto grado tiene por objetivo continuar desarrollando habilidades en el razonamiento de los alumnos a favor de la comprensión de las relaciones fundamentales con el significado práctico de las operaciones de cálculo con números naturales y su vinculación con la vida diaria. Los alumnos deben resolver ejercicios con textos y problemas sistemáticamente durante el curso, puesto que el nivel de independencia en la solución de problemas lo adquieren paulatinamente según la forma de trabajo que propicie el maestro, para lograr a través de los mismos la formación integral de los estudiantes. La solución de problemas requiere de la apropiación de un procedimiento generalizado que integre a su vez diferentes técnicas que el alumno ha venido adquiriendo a través de los diferentes grados del primer ciclo.

La ENU Pedro Filgueira Solís del municipio Aguada de Pasajeros no está ajena a la problemática que se ha venido teorizando y analizando desde la óptica de diferentes pedagogos e investigadores, así como la propia opinión de la autora de la investigación.

Para corroborar la realidad educativa se tuvieron en consideración los resultados del aprendizaje de los estudiantes en la asignatura, se constató que existían dificultades en la identificación, el razonamiento de problema, en la interpretación y en la formulación de problemas dificultad en la construcción de textos, la comprensión de los significados de las operaciones matemáticas en la obtención

de estos resultados. Se realizó un estudio preliminar relacionado con la solución de problemas a partir de las siguientes regularidades:

Al revisar los documentos que emite el Ministerio de Educación: libros de texto, cuaderno de trabajo, folletos y software educativos (**Anexo 1**) se corrobora que son insuficientes los problemas que reflejan la realidad de los cambios que han existido para contribuir a la asimilación de los contenidos, el desarrollo de habilidades y la preparación de los estudiantes ya que al revisar los libros de textos y cuadernos de ejercicios se pudo apreciar que durante el desarrollo del epígrafe 2.2 “Procedimiento escrito de la adición y sustracción” en el subtópico 2.2.1 hay 10 problemas, de ellos, 6 son simples y 4 compuestos dependientes. En la sustracción de un total de 10 problemas, 4 son simples y 6 compuestos dependientes por lo que se llega a la conclusión que son insuficientes para lograr el cumplimiento de este objetivo esencial del grado.

Se realizaron encuestas a estudiantes (**Anexo 2**) el 54,9 % expresaron que les gustaba resolver problemas, el 65,4 % expresó que en ocasiones estos guardaban relación con los datos de la prensa la localidad. etc. 67,3 % plantearon que no se les dan otras fuentes para crear sus propios problemas, el 63,4 % expresaron que pocas veces se les orientaban tareas encaminadas a solucionar problemas.

Se realizó una entrevista a otros maestros del grado (**Anexo 3**) mediante la cual se pudo comprobar que el 50% planifica las clases sin tener en cuenta la orientación de problemas, el 62,8 % plantearon que no siempre utilizan los datos que aparecen en las prensa, revistas, datos de la localidad etc. El 50 % plantearon que no siempre evalúan la solución de problemas como un objetivo esencial del grado.

Se aplicaron en la etapa inicial comprobaciones de conocimientos relacionadas con la solución y formulación de problemas correspondientes a la unidad 2, epígrafe 2.2 (**Anexo4**) al evaluar un problema simple de adición relacionado con la salud y otro compuesto con datos sobre los resultados avícolas de la provincia aprobaron el 65% de los estudiantes.

Al analizar los resultados de los instrumentos aplicados y al tener en cuenta las dificultades presentadas por los alumnos se decidió por parte de la autora elaborar una propuesta de problemas matemáticos, a partir del uso de datos reales

tomados de la prensa, medios de difusión, de la comunidad, del municipio etc. para desarrollar habilidades en la solución y formulación de problemas a partir de la investigación así como la participación activa de los escolares de cuarto grado. Lo expresado con anterioridad evidencia la necesidad de dar solución al siguiente **problema científico**:

¿Cómo contribuir al desarrollo de habilidades en la solución y formulación de problemas en la asignatura Matemática del cuarto grado de la escuela Pedro Filgueira Solís?

Objeto estudio: el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemática en cuarto grado.

Campo: el desarrollo de habilidades en la solución de problemas matemáticos

Objetivo de investigación: diseñar una propuesta de problemas que contribuya al desarrollo de habilidades en la asignatura Matemática en cuarto grado.

Idea a defender: se puede contribuir a desarrollar habilidades en la solución y formulación de problemas matemáticos en 4to grado.

Tareas científicas:

1-Sistematización de las principales concepciones teóricas relacionadas con la solución y formulación de problemas matemáticos que permiten el desarrollo de habilidades en la asignatura Matemática.

2-Diagnóstico del estado real del desarrollo de habilidades en la solución y formulación de problemas.

3- Diseño e implementación de la propuesta de problemas matemáticos que contribuye al desarrollo de habilidades.

4-Validación y evaluación de la propuesta diseñada para la transformación de la práctica pedagógica.

La población la conforman los 40 alumnos de cuarto grado y la muestra los 20 alumnos del grupo cuarto-A de la escuela primaria “Pedro Filgueira Solís”. Se tomó esta muestra por ser el grupo docente donde se aplica esta investigación, a través de la observación sistemática del comportamiento del aprendizaje en la asignatura de Matemática.

Teniendo en cuenta las tareas anteriores fueron empleadas los siguientes métodos de investigación:

Nivel teórico.

Análisis- síntesis: permitió determinar y procesar las diferentes informaciones relacionadas con el desarrollo de habilidades, la formulación y solución de problemas, planteadas por diferentes autores, interpretar datos y llegar a conclusiones.

Inducción - deducción: permitieron a partir de conceptos generales, formular los conceptos específicos relacionados con el tema de las habilidades, la solución y formulación de problemas.

Método de modelación: se utilizó con el objetivo de confeccionar la propuesta de problemas matemáticos.

Nivel empírico:

Observación científica (participante): permitió constatar el estado real del desarrollo de habilidades en la solución y formulación de problemas y los resultados alcanzados durante la implementación y la validación de la propuesta diseñada.

El análisis de documentos: en el proceso de estudio de documentos normativos y metodológicos del Ministerio de Educación, que incluyó la revisión de programas, orientaciones metodológicas, libros de texto, del nivel primario.

Nivel matemático-estadístico:

Análisis porcentual: se utilizó para la selección de la muestra e interpretar los datos teniendo en cuenta la información y a partir de esta elaborar y validar la propuesta con problemas durante el proceso de aprendizaje en la asignatura Matemática.

Aporte práctico: la propuesta constituye un material de apoyo para la labor de los maestros de 4to grado en su desempeño, lo que incide en la calidad del aprendizaje de los estudiantes de la Educación Primaria. Es flexible, puede ser enriquecida por la práctica diaria.

CAPÍTULO 1

DESARROLLO

FUNDAMENTOS TEÓRICOS SOBRE EL TRATAMIENTO A LOS PROBLEMAS EN LA ENSEÑANZA PRIMARIA

En este capítulo se realiza una breve caracterización donde se hace una caracterización a los referentes teóricos de la investigación, se incluyen consideraciones de especialistas del tema, se consultan diferentes fuentes, se sistematiza la información y se asumen posiciones críticas; estos fundamentos se asimilan y sirven de herramienta para transformar los resultados de la práctica pedagógica en el trabajo en la solución y formulación de problemas.

1.1 Fundamentos teóricos relativos a la formulación y resolución de problemas matemáticos.

La filosofía se planteó desde hace mucho no sólo la cuestión de cómo es el mundo en que vive el hombre y actúa, sino también cómo el hombre conoce ese mundo, La teoría marxista surgida en la década del 40 del siglo XIX, al abordar este aspecto expresa la relación hombre - mundo en su forma más general, estableciendo las relaciones e interrelaciones, utilizando para ello, a la dialéctica como estilo de pensamiento y como método filosófico de trabajo.

“La aplicación de la dialéctica al proceso de enseñanza es de vital importancia en el logro de un aprendizaje activo consciente y tiene un valor inestimable para la formación de un hombre integral” Meléndez (2000, p.17)

La didáctica de la Matemática se relaciona con la filosofía tomando de ella su base metodológica al considerar el método dialéctico del conocimiento, como la vía para abordar el estudio de esta ciencia, llegando a comprender sus conceptos, leyes y teorías. Analizando la dialéctica como teoría filosófica del desarrollo y la concatenación.

Lenin dijo: “....La dialéctica es una propiedad de todo conocimiento humano en general” y al respecto afirmaba que “La dialéctica es precisamente la teoría del conocimiento (de Hegel y) del marxismo. Este es el aspecto del asunto, no un

aspecto, sino la esencia del asunto. Lenin 1986 (Obras Completas. Tomo 29.p.324).

La enseñanza - aprendizaje como fenómeno de la realidad objetiva es un proceso que se desarrolla dialécticamente, y por lo tanto se subordina a todas las leyes de la dialéctica. Es un proceso internamente contradictorio en el cual hay aspectos opuestos: lo viejo y lo nuevo, la esencia y el fenómeno.

La filosofía Marxista Leninista incluye la teoría del conocimiento, la gnoseología marxista se basa en los sólidos cimientos del materialismo y se apoya en la teoría del reflejo. Su principio básico consiste en que “el conocimiento es faceta inalienable de la actividad conjunta de los hombres dirigida a cambiar la naturaleza, la sociedad y la propia personalidad” Burlatski (1981, p.120)

La formulación de problemas está relacionada con el principio básico planteado anteriormente, porque en ella se observan tres regularidades importantes:

- Es una actividad que puede ser individual o conjunta.
- Está dirigida a la construcción o reconstrucción del sistema de conocimientos y al desarrollo habilidades y hábitos en los alumnos.
- Es capaz de desarrollar la personalidad de los alumnos, transformando al propio alumno.

La gnoseología considera tres tipos fundamentales de objetos del conocimiento Burlatski (1981, p.121).

- a) Las cosas, los fenómenos y procesos de la naturaleza y ésta en una unidad e integridad.
- b) Las variadas relaciones sociales, procesos y fenómenos de la vida social.
- c) El propio hombre.

En la formulación de los problemas en general están presentes los tres tipos de objetos del conocimiento porque, a través de ella el estudiante realiza el aprendizaje y a su vez lo prepara para darle respuesta a diferentes fenómenos de la naturaleza, la vida y la técnica.

El sujeto del conocimiento según la gnoseología marxista leninista es el hombre concreto y real que vive y actúa en determinadas condiciones históricas Burlatski (1981, p.127).

El hombre como sujeto del conocimiento es sin duda un ser social que piensa y conoce con ayuda del sistema nervioso y los órganos de los sentidos.

La tradición pedagógica cubana desde la época de Félix Varela, el cual preconizaba que “enseñar a pensar a los alumnos desde los primeros años, se convertiría en la ley esencial de la educación” Chávez (1996, p.20) fueron seguidas por José de la Luz y Caballero, Enrique José Varona y otros, sus ideas pedagógicas estaban encaminadas a lograr un cambio en la educación tradicional. Después del triunfo revolucionario de 1959, las investigaciones efectuadas por el ICCP en esta área, las que tienen como fundamento psicológico el enfoque histórico cultural de Vigotski y las relacionadas con la resolución y formulación de problemas, ponen de manifiesto al alumno como sujeto del conocimiento, al aceptar que ... “El problema adquiere así una dimensión de actividad de enseñanza aprendizaje, tanto de conceptos como de habilidades, y evaluadora, no sólo de dicho aprendizaje, sino de los propios mecanismos cognitivos puestos en juego por el alumno , observándose así la acción transformadora sobre el sujeto (el alumno). Perales (1995, p.170),

Uno de los más destacados psicólogos cubanos que ha investigado la resolución de los problemas, plantea que en todo genuino problema se experimenta o percibe por el sujeto que lo resuelve (el alumno en nuestro caso) como una carencia de medios (conocimientos, procedimientos, habilidades, hábitos) para llegar a un fin que él mismo se ha trazado o que le ha sido propuesto por otra persona Labarrere,A (1987, p.6).

La didáctica de la formulación de los problemas tiene determinado que el sujeto del conocimiento es el alumno, al plantear que el problema matemático se diferencia del resto de los problemas en que el objetivo y el resultado consisten en el cambio del propio sujeto actuante. El propósito del maestro es la transformación del sujeto actuante a través de la actividad al dotarlo de conocimientos y métodos de trabajo que le permiten abordar los problemas matemáticos, contribuyendo de esta forma al desarrollo de su personalidad, al formar una concepción científica del mundo, al tener una posición activa y crítica con respecto a los fenómenos y hechos en la naturaleza y en la vida misma, y al formar valores en él.

Producto de los resultados obtenidos por la Revolución Científico Técnica, es un hecho aceptado que uno de los recursos o vías de la escuela en el área de la enseñanza está más dirigida a fomentar en el alumno las posibilidades de adquirir conocimientos por él mismo que dotarlo de grandes volúmenes de información. Es en tales condiciones en las que la formación y desarrollo del pensamiento del alumno cobra especial relieve.

Nos identificamos con el criterio planteado por A. N. Leontiev "... el pensamiento es un proceso que hace posible el conocimiento de las propiedades, nexos y relaciones esenciales de la realidad objetiva, permitiendo al hombre el acceso a aquello que no es dado directamente en la superficie de las cosas" (citado por Labarere, A 1996, p.1), porque se considera a éste como un proceso psíquico socialmente condicionado e indisolublemente relacionado con el lenguaje, dirigido a la búsqueda y descubrimiento de algo sustancialmente nuevo; es el reflejo de la realidad objetiva. Este reflejo se realiza y se expresa mediante el lenguaje.

Las potencialidades que respecto al desarrollo del pensamiento del escolar presentan los problemas, están condicionadas por la peculiaridad de éstos, consistente en requerir o demandar de aquel que los resuelve una intensa actividad cognoscitiva. El proceso de adquisición del conocimiento se pone de manifiesto en la formulación de los problemas matemáticos, esto es producto del vínculo existente entre la Matemática y la vida, el alumno en determinados momentos tiene que reflejar en su mente objetos y propiedades del mundo circundante, así como las leyes de la realidad objetiva; durante este proceso se desarrolla en el alumno su pensamiento y se produce la asimilación de los conocimientos generalizados por la humanidad en el curso de su desarrollo.

La unidad de la teoría y la práctica desempeña un importante papel en la gnoseología, lo cual fue argumentado por Lenin al plantear la importancia que esta tiene en el proceso de obtención del conocimiento: "De la contemplación viva al pensamiento abstracto y de esta a la práctica; tal es el camino dialéctico del conocimiento de la verdad, del conocimiento de la realidad objetiva" (Lenin, Obras Completas, 1986. p.156). La práctica se considera base del conocimiento y criterio valorativo de la verdad en relación con el conocimiento científico – teórico, se debe destacar que el hombre llega al conocimiento del mundo no solamente

por lo que percibe de manera directa, ya que se ha llegado a conocer la interioridad de la materia a través de las acciones que ésta ejerce sobre otros objetos y fenómenos.

El enunciado de todo problema incluye objetos y fenómenos diversos, por lo que el planteamiento de un problema al alumno, es una oportunidad para que este se enfrente a una situación, que es reflejo del mundo real y objetivo que lo rodea y estas condiciones contribuyen al desarrollo del pensamiento del escolar.

En las soluciones de problemas se emplea una serie de operaciones lógicas del pensamiento, entendiéndose por pensamiento lógico, la atribución de una cualidad (ser lógico) al pensamiento, que es el reflejo mediato y generalizado de la realidad objetiva, es decir es una forma del conocimiento del mundo que va más allá de lo que revelan nuestros sentidos Campistrous (1993, p.1), siendo los procesos de análisis, la síntesis, inducción y deducción. El desarrollo del pensamiento no ocurre de manera espontánea, sino que está condicionado por la forma en que el docente conduzca el proceso de enseñanza.

La formulación de problemas matemáticos, como uno de los aspectos de la situación típica de la enseñanza de la Matemática: tratamiento de ejercicios de aplicación y de ejercicios con texto, se basa también en los mismos fundamentos filosóficos, psicológicos y pedagógicos utilizados por la Didáctica de la Matemática. Por consiguiente tiene su fundamento filosófico en el Materialismo Dialéctico e Histórico, y particularmente en la Teoría del Conocimiento, la cual está basada en los dos aspectos del problema fundamental de la Filosofía: la fuente del conocimiento es la realidad objetiva, que existe y existió siempre, fuera e independientemente de la conciencia del hombre; y el mundo es cognoscible, no existen cosas incognoscibles, sino cosas todavía por conocer. Estos elementos constituyen, a su vez, el sustento filosófico de la estrategia metodológica para la preparación de los maestros primarios de cuarto grado que se propone.

"En la teoría del conocimiento, como en todos los otros caminos de las ciencias, hay que razonar con dialéctica, o sea, no suponer jamás que nuestro conocimiento es acabado e inmutable, sino indagar de qué manera el conocimiento nace de la ignorancia, de qué manera el conocimiento incompleto e inexacto llega a ser más completo y más exacto" (Lenin, V.I; 1976; p.90).

Un ejemplo de esta afirmación es que, a pesar del desarrollo alcanzado por la Didáctica de la Matemática, como disciplina pedagógica, en determinados aspectos como es el caso de la formulación de problemas matemáticos, los conocimientos son insuficientes, lo que obliga a la búsqueda de alternativas para su aprendizaje y su enseñanza. Esta necesidad se hace evidente, si se tiene en cuenta que estos contenidos aparecen en todos los programas y libros de textos actuales de Matemática de primero a cuarto grado de la Educación Primaria, según el Programa Director de esta asignatura priorizada por el Ministerio de Educación (MINED, 1998). Además, si se valora que no se ha abordado suficientemente el tratamiento didáctico de este aspecto de la enseñanza de la Matemática, se comprende más dicha necesidad.

En este marco, el conocimiento se concibe como un proceso histórico-social de la actividad humana, orientado a reflejar la realidad objetiva en la mente del hombre. El conocimiento es posible gracias a la actividad cognoscitiva, es decir, "la actividad que va más allá de la simple actividad práctica del hombre y su objetivo esencial es el conocimiento de las propiedades y relaciones de los hechos y fenómenos del mundo circundante" (Colectivo. (1989); p.179). De ahí la importancia del adiestramiento de los niños en la búsqueda de relaciones y dependencias entre los datos tomados de la realidad objetiva, para formular y solucionar problemas por sí solos.

Como los principios didácticos constituyen un sistema, en cualquier tratamiento metodológico están presentes todos, aunque haya algunos que se evidencien con mayor significación en el tratamiento de determinado contenido.

En la propuesta sobre la solución y formulación de problemas matemáticos, se ponen de manifiesto, especialmente, los siguientes principios:

- Relación entre la teoría, la práctica y la formación ciudadana.
- Relación entre el carácter científico, la investigación, la independencia cognoscitiva y la producción de nuevos conocimientos o nuevas cualidades de los conocimientos.
- Relación entre racionalidad, creatividad y calidad de los resultados.
- Relación entre pertinencia social, los objetivos, la motivación profesional y la comunicación.

Desde el punto de vista psicológico, la solución y formulación de problemas matemáticos se fundamenta teóricamente en los aportes de diferentes especialistas cubanos y extranjeros, cuyos trabajos se inscriben en la Escuela Histórico-Cultural. De manera especial se retoman los postulados de la teoría de la actividad desarrollada fundamentalmente por Leontiev, A.N. (1979; 1982) y abordada además por Vigotsky, L.S. (1982); Rubinstein, S.L. (1986); Galperin, P. (1987); Talízina, N. (1988) y otros. En esta teoría se parte de la premisa general de que el conocimiento es posible gracias a la actividad y la comunicación. El objeto de la actividad es precisamente su motivo (material o ideal) y responde a la necesidad del sujeto. La actividad transcurre mediante diferentes procesos que el hombre realiza, orientado por los fines u objetivos que espera alcanzar con su ejecución, en forma consciente y regulada.

La mayoría de los estudiosos de la materia coinciden en que la regulación de la personalidad se realiza en dos esferas de regulación:

- a) La esfera de regulación motivacional-afectiva (inductora).
- b) La esfera de regulación cognitivo-instrumental (ejecutora).

Es muy importante la atención a ambas esferas de regulación de la personalidad (inductora y ejecutora), pues deben analizarse en su funcionalidad como un sistema, "Un aspecto distintivo de la función reguladora de la personalidad es el nivel de desarrollo que alcanza en ella la unidad de lo afectivo y lo cognitivo" (González, V. y otros. 1995; p.52).

Las actividades de solución y formulación de problemas matemáticos, como todas, se ejecutan mediante acciones, pues éstas constituyen representaciones anticipadas de lo que se espera alcanzar con ellas. Es decir, "las acciones constituyen procesos subordinados a objetivos o fines conscientes" (González, V. y otros. 1995; p.92).

Según Rubinstein, S.L. (1966), el proceso mental es un acto regulado y orientado conscientemente hacia la solución de una determinada tarea o un determinado problema, y está por tanto, vinculado a la práctica y a toda la vida psíquica del individuo, como un sistema de acciones intelectuales. Las acciones están subordinadas en el proceso de la actividad, a un objetivo y las operaciones, a las condiciones en que la actividad se desarrolla.

A partir del enfoque histórico-cultural asumido, se concibe el aprendizaje como el tránsito de lo externo a lo interno, de la regulación externa a la autorregulación, de la dependencia a la independencia cognoscitiva alcanzada, o sea, de lo que la persona es capaz de hacer con ayuda de otras personas a lo que puede hacer de forma independiente.

Respecto a las competencias, todo parece indicar que este término ha sido introducido en las Ciencias Pedagógicas a partir de los referentes teóricos de la Lingüística. En los diccionarios y en la obra de varios autores aparece como sinónimo de capacidades (Ascanio, A. 1995; Gadea, W. 1996; Llivina, M. y otros. 2000). "En la literatura consultada, en mayor o menor medida, se plantea como competencia: una potencialidad o una capacidad para poner en escena una situación problémica y resolverla..." (Llivina, M. y otros. 2000; p. 17).

En esta Tesis la autora comparte los criterios de Llivina, M. y colectivo de autores (2000), al considerar que los presupuestos teóricos abordados "permiten establecer una correspondencia biyectiva entre las competencias y las capacidades, por ello plantea que competencia es una configuración psicológica (general o específica) predominantemente cognitiva, conformada funcionalmente por tres dimensiones: una operacional o instrumental, otra procesal y otra motivacional " (Ibídem; p. 17).

La autora profundiza en esta competencia por considerar que sobre la resolución de problemas matemáticos existe una amplia bibliografía especializada en el país, no así sobre la formulación de problemas de este tipo; esto dificulta el trabajo a los maestros, al hacerse más complejas las actividades de solución y formulación. La identificación de problemas matemáticos se aborda implícitamente en diferentes momentos de la estructuración didáctica.

" Hace más de 50 años, Einstein e Insfield (1938) escribieron que la formulación de un problema es a menudo más esencial que su solución, que puede ser simplemente una cuestión de destreza matemática o experimental " (Clements, M. A. 1999; p. 34) . Consideraban que la actividad de producir nuevas cuestiones, requiere de una imaginación creativa y marca un avance en el conocimiento científico.

Se coincide con Llivina, M. y otros. (2000), al plantear la complejidad del tema y conceptos que se consideran útiles definir o decidir qué definición se adopta en este trabajo. Entre "la falta de recursos teóricos dentro de las Ciencias de la Educación y en particular de la Didáctica de la Matemática " (Llivina, M. y otros. 2000; p. 29).

1.1 El desarrollo de habilidades en la Educación primaria

Los puntos de vista de Silvestre, (2002), son válidos al señalar que las habilidades y hábitos son componentes desarrollados en el proceso de realización de las actividades del hombre y comprenden aspectos de su dinamismo intelectual y práctico; constituyen un sistema complejo de operaciones para regular la actividad, su dominio para elaborar la información del objeto, contenida en los conocimientos; permiten apreciar la extensión y la profundidad de los conocimientos; se refieren a la utilización de estos y de los hábitos que se poseen en la elección y realización de los procedimientos de la actividad, en correspondencia con el fin que se propone. Al decir de los especialistas, las habilidades representan la aplicación de forma exitosa de los conocimientos asimilados en la solución de tareas prácticas o mentales.

Su desarrollo comienza cuando, una vez adquiridos los modos de acción, se ejercitan las habilidades en formación en la cantidad necesaria y con la frecuencia adecuada de forma tal que cada vez sea más fácil de reproducir. La repetición del sistema de operaciones las automatiza, se ejecutan con mayor seguridad, se torna un proceso inconsciente, de manera incluso que puede llegar a convertirse en hábitos que constituyen acciones componentes de la actividad, que presentan un alto grado de automatización y se realizan con una participación relativamente baja de la conciencia; se forman y perfeccionan mediante el entrenamiento continuo y por lo general, no aparecen aisladas sino integradas en sistemas.

La selección de las actividades que han de realizar los alumnos debe hacerse con cuidado, no solo por los conocimientos que estos deben asimilar sino por las acciones y operaciones (componentes de la actividad) que han de ejecutar, ya que las primeras (acciones) se convertirán en habilidades y las últimas (operaciones) en hábitos.

Para favorecer la estructuración y desarrollo del proceso de enseñanza, según la misma fuente, es importante tener en cuenta que en la dirección de la actividad y de las acciones que comprende deben distinguirse dos pasos esenciales: la orientación y la ejecución. La parte orientadora resulta fundamental, porque sin saber qué y cómo hacer, resultaría una acción a ciegas, sin embargo, su buena realización puede propiciar la completa asimilación del contenido de la actividad, el estudiante comprende lo que tiene que hacer, qué medios, instrumentos, acciones y operaciones debe realizar para alcanzar un producto de mayor calidad sobre la base de la reflexión.

Es importante, además, la clasificación de los diferentes tipos de habilidades: generales o específicas, si se tiene en cuenta su significado en el desarrollo de la actividad a la que esté referida.

Generales: se utilizan en diferentes disciplinas (observación, comprensión, ejemplificación, argumentación, modulación).

Específicas: cuando se usan en algunas disciplinas, (análisis literario, interpretación de gráficas de tiempo, construcción de mapas, transformaciones geométricas) por lo general, se validan en la práctica, no obstante, en otras ocasiones se realizan en el plano mental y entonces se habla de habilidades intelectuales. Entre ellas existe relación, las prácticas presuponen trabajo intelectual y las intelectuales, generalmente son precedidas en el proceso de su formación, por acciones externas con los objetos o sus representaciones.

En la actualidad, dado el incremento sistemático de la información a la que tienen que enfrentarse los estudiantes es de vital importancia enseñarlos a pensar, a aprender, a buscar los conocimientos que necesitan, de forma independiente, por tanto esta situación ha determinado que se haga énfasis en las habilidades generales de carácter intelectual, entre ellas: la observación, la descripción, la comparación, la clasificación, la seriación, la interpretación, la comprensión, la argumentación, la demostración, la ejemplificación, entre otras. Los Programas Directores vigentes en Cuba las consignan para observar hechos y fenómenos, reflexionar sobre ellos, interpretar el medio físico a partir de la Geometría, comprender textos.

Resultan de gran interés por su implicación en la calidad de la enseñanza, las llamadas habilidades para el trabajo docente: de organización, planificación y control; las aplicables al uso del libro de texto y otras fuentes de conocimiento, toma de notas de clase, buscar información, elaborar fichas, resúmenes, cuadros sinópticos, esquemas, cronologías, tablas comparativas; las necesarias para el uso del libro de texto se ejercitan y contribuyen a la adquisición de conocimientos al ser utilizadas en situaciones como la descripción, la interpretación y la valoración de ilustraciones de diferentes tipos que aparecen en los textos y en otros materiales, se alcanzan cuando se utilizan sistemáticamente, pueden ser una vía para realizar trabajo interdisciplinario concebido en la dinámica coherente del quehacer escolar a nivel del departamento, el claustro, la preparación de la asignatura, entre otras formas.

En el proceso de enseñanza- aprendizaje se utiliza un amplio y complejo sistema de habilidades, son el modo de actuar, el conocimiento en función de la destreza, el “saber hacer” a partir de la apropiación del conocimiento mediante el aprendizaje desarrollador que permite la aplicación creadora a nuevas situaciones, lo que corrobora la unidad dialéctica que existe entre el sistema de conocimientos y las habilidades, desarrollo intelectual indispensable para los hombres de la sociedad actual, hombres que piensen, sientan y actúen con plena independencia, con conocimiento de causa, que sean creativos, amen y respeten a sus semejantes para lo cual las habilidades generales de carácter intelectual desempeñan un importante papel.

La investigadora, Silvestre, (2002) utiliza también el término destreza (habilidad), se desarrolla en la actividad, implica el dominio de formas cognoscitivas, prácticas y valorativas, habla de “el conocimiento en acción”; se corresponde con la posibilidad que tiene el sujeto para realizar una u otra acción en correspondencia con aquellos objetivos y condiciones en los cuales tiene que actuar. Sus componentes funcionales son las acciones y las operaciones entre las que se presenta una unidad indisoluble. Para lograr su desarrollo deben ser suficientes, que se repita un mismo tipo de acción aunque varíe el contenido teórico o práctico, variadas, que impliquen diferentes modos de actuar, desde los más simples hasta los más complejos, lo que facilita una cierta automatización; diferenciadas, al

atender el desarrollo alcanzado por los alumnos y propiciar un salto en su desarrollo, si no se hace así, el estudiante ejecuta acciones aisladas lo que impide su sistematización y el desarrollo de la habilidad.

La acción es una unidad de análisis, se da solo cuando el individuo actúa, toda acción se descompone en varias operaciones con determinada lógica y consecutividad. Las operaciones son micro acciones, procedimientos, formas de realización de la acción, las circunstancias en las cuales se realizan le dan a la acción esa forma de proceso continuo. La determinación de las operaciones permite el dominio de un modo de actuación. Una misma acción puede formar parte de distintas habilidades y una misma habilidad puede realizarse a través de diferentes acciones. Las acciones se correlacionan con los objetivos mientras que las operaciones lo hacen con las condiciones. Estos conceptos son relativos, lo que en una etapa de formación de las habilidades interviene como acción en otra se hace operación y cuando existe coincidencia se refiere a la actividad en este caso, las habilidades.

El maestro, al seleccionar los contenidos programáticos de la enseñanza debe tener presente los objetivos que deben ser asimilados, los conocimientos y además los tipos de acciones específicas, el sistema de habilidades de la asignatura; los conocimientos solo pueden ser asimilados cuando los estudiantes realizan algunas acciones con los mismos.

Desde el punto de vista didáctico se han establecido los siguientes requisitos para contribuir a la formación de las habilidades:

- Planificar el proceso de forma que ocurra la sistematización y la consecuente consolidación de las acciones.
- Garantizar el carácter plenamente activo y consciente del alumno.
- Realizar el proceso con el aumento progresivo del grado de complejidad y dificultad de las tareas y su correspondencia con las diferencias individuales de los estudiantes.

Los docentes deben sustituir los procedimientos excesivamente específicos por los generalizados, trabajar por el desarrollo de habilidades generales o específicas de modo que al aprenderlas se asimilen las específicas que las forman.

La apropiación de habilidades generales, Silvestre (2002) conduce a la formación de un pensamiento teórico, es decir, se puede operar con generalizaciones teóricas, con conceptos, leyes, principios, con la esencia del conocimiento. Si solo se desarrollan las específicas el tipo de pensamiento que se forma es empírico. Por el contrario, el dominio de habilidades generales orientadas a la esencia permite a los alumnos pensar teóricamente, que significa poder determinar la esencia, establecer nexos y relaciones y aplicar los conocimientos a nuevas situaciones.

Resultan efectivas también las recomendaciones de Sardiñas Pérez (1996), para propiciar el desarrollo de las habilidades matemáticas, la especialista propone:

- Determinar acciones y operaciones cuya integración permita al estudiante dominar un modo de actuación.
- Tener presente la combinación existente entre las acciones, los conocimientos y los hábitos.
- Incluir en su estructura un conocimiento específico que exige un sistema operacional específico: acciones.
- El estudiante debe dominar las habilidades, el objetivo al cual responde, el objeto sobre el cual recae su acción, la base orientadora de la acción, su estructura y el contexto en el que se desarrolla.
- El desarrollo de las habilidades ofrece la posibilidad de verificar el desempeño cognitivo de los alumnos.
- Con el desarrollo de las habilidades, una vez adquirido el modo de acción, se inicia la ejercitación sobre la base de la rapidez y la corrección.

Sus consideraciones se fundamentan en la teoría de la formación de las acciones mentales propuesta por Galperin y desarrollada por Talizina N, quienes asumen las siguientes etapas para alcanzarlas:

- La motivación y preparación para la formación de la acción asociada a la habilidad matemática deseada.
- La base orientadora del accionar de los alumnos, la guía para saber hacer.
- La formación de la acción en los alumnos al materializar la etapa anterior con el apoyo de esquemas, gráficos, indicaciones u otros medios concebidos.

La misma autora cita a Simeón para reconocer momentos o etapas en la formación y desarrollo de habilidades matemáticas:

- Comprensión del modo de actuar y del orden en que se realizan las acciones.
- Asimilación consciente del modo de actuación.
- Fijación del modo de actuación asimilado mediante la repetición.
- Aplicación de las habilidades adquiridas a otras situaciones más complejas.

Cuando el alumno adopta una posición activa en el aprendizaje supone insertarse en la elaboración de la información, en su remodelación, aportando sus criterios en el grupo, planteándose interrogantes, diferentes vías de solución, argumentando sus puntos de vista, lo que le conduce a la producción de nuevos conocimientos a la remodelación de los existentes. Otro aspecto importante, como parte de esta posición activa, lo constituye el que el alumno se involucre en un proceso de control valorativo de sus propias acciones de aprendizaje, que asegure los niveles de autorregulación, de reajuste, de la actividad que realiza, con lo cual se eleva su nivel de conciencia en dicho proceso, garantizando un desempeño activo, reflexivo, en cuanto a sus propias acciones o en cuanto a su comportamiento. Esto sin lugar a dudas, garantiza además, niveles superiores en cuanto a la formación de motivaciones e intereses por el estudio, aspectos muy vinculados a la calidad del aprendizaje.

1.3 El tratamiento a los problemas en la enseñanza primaria

Los problemas constituyen uno de los recursos didácticos más empleados en el proceso de enseñanza – aprendizaje, no solamente en la Matemática, sino en las restantes ciencias, por considerarse uno de los aspectos más efectivos para promover y fortalecer el conocimiento científico. Los problemas matemáticos generan contradicciones que requieren de la realización de renovadas acciones para alcanzar el producto final o resultado por lo que se ha demostrado que constituye una vía idónea para contribuir al desarrollo del pensamiento en los alumnos. La capacidad del hombre para la solución de problemas es un punto muy discutido en el mundo pues se considera una actividad de gran importancia en la enseñanza, esta caracteriza a una de las conductas más inteligentes del hombre y que más utilidad práctica tiene, ya que la vida misma obliga a resolver problemas continuamente. En este sentido se comprende, cada vez con más

claridad que no se trata de que en la escuela se depositen contenidos en los alumnos como si se tratara de recipientes, sino de desarrollar sus capacidades para enfrentarlo al mundo y, en particular, enseñarlos a aprender.

En relación con el concepto de problema matemático, son muchas las definiciones que se han ofrecido, tanto desde el punto de vista psicológico como pedagógico.

A continuación se relacionan algunas de esas definiciones de problema:

“Un problema tiene ese carácter, ante todo, porque nos presenta puntos desconocidos en los que es necesario poner lo que falta”, (Rubinstein, S.L.1966; p.24).

“Es una forma subjetiva de expresar la necesidad de desarrollar el conocimiento científico” (Majmutov, M. 1983; p.58).

“Un problema representará una verdadera situación nueva” (Dávidson, L. 1987; p.1).

“Un problema es toda tarea que requiere de un esfuerzo por parte del alumno para ser resuelto” (Antibi, A.1990; p. 23).

“Contradicción entre una situación actual del objeto y una situación deseable. Revela un segmento de la realidad donde el conocimiento es insuficiente o parcial, o en el cual prevalecen modos de actuación insatisfactorios, expresando al mismo tiempo, que la respuesta o solución no está contenida en la región de lo conocido. Ello conduce al despliegue de una actividad para resolver la contradicción y llegar a la situación deseable”(Centro de Estudios Educativos. 1999; p.5).

Estas definiciones anteriores expresan una concepción general del concepto problema.

“Proposición que se formula para, a partir de ciertos datos conocidos, hallar el valor numérico o resultado correspondiente a la cuestión o pregunta planteada” (De Galiano, T. 1991; p. 835).

“Se refiere a aquellas cosas que son verdaderamente problemáticas para las personas que trabajan en ellas, se asume que estas personas no tienen a mano un procedimiento de rutina para la solución” (Schoenfield, A. 1993; p.121).

“Se denomina problema a toda situación en la que hay un planteamiento inicial y una exigencia que obliga a transformarlo. La vía para pasar de la situación o

planteamiento inicial a la nueva situación exigida tiene que ser desconocida y la persona debe querer hacer la transformación” (Campistrous, L y Rizo, C. 1996; p. IX y X).

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

Las definiciones anteriores se circunscriben a determinados tipos de problemas matemáticos, en sentido amplio.

“Un problema matemático con texto puede considerarse como una exposición en el lenguaje cotidiano, de determinado hecho, proceso u objeto, del cual nos dan directamente ciertas características (magnitudes, valores, etc.) y se nos pide (exige) hallar otras, que no son directamente ofrecidas en el enunciado”. (Labarrere, A, 1993; p. 95).

Como puede apreciarse, entre estas definiciones no existen contradicciones, sino que sólo varía el punto de vista que se tiene al abordarlas. En algunos casos se refieren a ejercicios o tareas en su sentido amplio, que deben cumplir determinadas exigencias y en otros casos, se conciben como la exposición en el lenguaje común de determinados hechos, fenómenos u objetos, también bajo determinadas exigencias. En general, se concibe la existencia de una contradicción entre lo que se desea hacer y lo conocido para ello.

La autora de esta Tesis asume la concepción de problema matemático con texto relacionado con la práctica y no el concepto de problema en su acepción más amplia, pues trabaja con textos que narran, en lenguaje común, situaciones que se derivan de la realidad. En tal sentido, acepta la definición de Labarrere, A. (1993), por considerarla más apropiada a su intención, pero añade dos elementos no explícitos en ella y que refieren Campistrous, L. y Rizo, C. (1996), es decir:

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

- La persona debe querer resolver el problema (motivación).

Por tanto, la formulación de un problema matemático con texto relacionado con la práctica, desde el punto de vista operativo, es la actividad de estudio que consiste en identificar, crear, narrar y redactar un problema matemático, en forma colectiva

o individual, a partir de una situación inicial identificada o creada por la(s) persona(s) que la realiza(n).

Con esta definición se incluye la formulación de problemas matemáticos por los maestros y los escolares, la formulación de problemas de este tipo en forma independiente y también con ayuda (dúos, equipos, grupo). Asimismo, abarca la posibilidad de utilización de cualquier situación inicial, incluida la creada por los que formulan el problema.

Respecto a la estructura de un problema matemático también existen diferentes puntos de vista, en dependencia de la concepción teórica asumida sobre los problemas y los tipos de problemas matemáticos considerados.

Cuando se habla de la estructura de un problema matemático con texto, se asumen las partes o los elementos estructurales que, desde el punto de vista externo, conforman el problema y no el concepto de estructura propiamente matemático. En este caso, se considera la siguiente estructura externa:

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

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

Pregunta: La incógnita, lo que hay que averiguar.

Por esta razón, la capacidad de resolución de problemas se ha convertido en el centro de la enseñanza de la Matemática en la época actual, por lo que es necesario contar con una concepción de su enseñanza que ponga en primer lugar la capacidad de resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento lógico. A partir de estas ideas centrales es que debe ser determinado el contenido de enseñanza.

Para los doctores Luis Campistrous y Celia Rizo (1996) se asume como concepto problema a toda situación en la que halla un planteamiento inicial y una exigencia que obliga a transformarlo.



La vía para pasar de la situación o planteamiento inicial a la nueva exigida, tiene que ser desconocida; cuando es conocida deja de ser un problema. Este concepto problema es muy importante para la didáctica pues en la selección de los problemas a proponer a un grupo de alumnos hay que tener en cuenta no solo la naturaleza de la tarea sino también los conocimientos que las personas requieren para su solución. Lo antes planteado significa que lo que es un problema para una persona no lo es necesariamente para otra.

Otro aspecto importante a tener en cuenta es que la persona quiera realmente hacer las transformaciones que le permiten resolver el problema, lo que significa que si no está motivada, la situación planteada deja de ser un problema para esta al no sentir deseo de resolverlo. Es conveniente entonces precisar que cuando se habla de resolver un problema esto consiste en la actividad de llegar al resultado es decir, es la búsqueda de las vías para provocar la transformación deseada y no sólo la solución del problema en sí mismo. Esa actividad de búsqueda es la que realmente provoca y estimula el desarrollo de los estudiantes.

En resumen en la solución de problema hay al menos dos condiciones que son necesarias:

- La vía que tiene que ser desconocida.
- El individuo quiere hacer la transformación, es decir, quiere resolver el problema.

Para el trabajo con problemas se utilizan diferentes técnicas:

Lectura analítica y la reformulación se trata de conjunto, porque es difícil separarlas para su estudio ya que se dan casi siempre a la vez, siendo la segunda consecuencia de la primera.

Mediante la lectura analítica se hace un estudio del texto del problema de modo que se separen claramente sus partes y se distingan las relaciones esenciales que se dan explícita o implícitamente en el, con el propósito de ayudar a la

comprensión del problema o también a la búsqueda de la idea de la solución. La lectura analítica va acompañada de un nuevo proceso de síntesis, o sea, de una nueva integración de las partes recompuestas de modo que el nuevo texto esté en un lenguaje más cercano a la persona que está enfrentada al problema y, en ocasiones, reformulado como una nueva situación aparentemente distinta a la original pero solo externamente pues en realidad se trata de la misma situación cambiada de aspecto. A esta sucesión de análisis y síntesis la podemos llamar análisis a través de la síntesis, que según Rubinstein, es el procedimiento específico mediante el cual el pensamiento humano se enfrenta a solucionar problemas.

Una lectura analítica del problema debe conducir al alumno a separar lo conocido de lo desconocido

Para resolver problemas tiene que realizar varias acciones como son:

Leo con detenimiento e identifico lo conocido: ¿Qué es lo que conozco y qué lo que no conozco?

Descifro palabras desconocidas. ¿Que significa lo que leo?

Identifico las condiciones dadas en el problema ¿Qué me dicen sobre lo que conozco y sobre lo que no conozco?

Identifico las relaciones que se establecen entre las partes del problema ¿Que tipo de relaciones se establecen entre las partes del problema?

Si me es útil hago un modelo ¿Puedo modelar la situación dada?

Conozco las partes y lo que quiero hallar es el todo:

Estas técnicas deben emplearse desde que el niño comienza en los primeros grados la solución de problemas pues están estrechamente ligadas a la comprensión del concepto problema. Debe comenzarse por situaciones dadas del entorno escolar o familiar en que se desarrolla el niño; o extraídas de lecturas o de cuentos infantiles conocidos por ellos.

Con estas actividades además que el niño se apropia del concepto problema comienzan a hacer formulaciones lo que propicia además sólidos conocimientos. En la formulación de problemas, el alumno se siente creador y esto además, estimula su aprendizaje, forma motivos fuertes para el trabajo con problemas.

Según Lavarete utilizar adecuadamente la formulación de problemas implica que el maestro sepa crear las condiciones para que los alumnos puedan:

1. Variar la formulación de los problemas sin variar la situación inicial.
2. Hacer un mismo tipo de problemas a partir de diferentes situaciones iniciales
3. Modificar los datos y las preguntas independientemente, manteniendo constante el resto del problema formulado.
4. Formular problemas cuyos métodos de solución posean diferentes grados de dificultad.
5. Formular problemas a partir de situaciones creadas por los propios alumnos.

Se les puede indicar algunas acciones sencillas para enseñarlos a formular problemas que los ayuden como las siguientes:

1. Busco el tema. ¿Sobre que voy a hacer el problema?
2. Planteo la situación inicial. ¿Qué voy a considerar conocido?
3. Formulo una o varias preguntas. ¿Qué quiero saber de lo conocido?
4. Resuelvo el problema. ¿Cómo llego de lo conocido a lo desconocido?

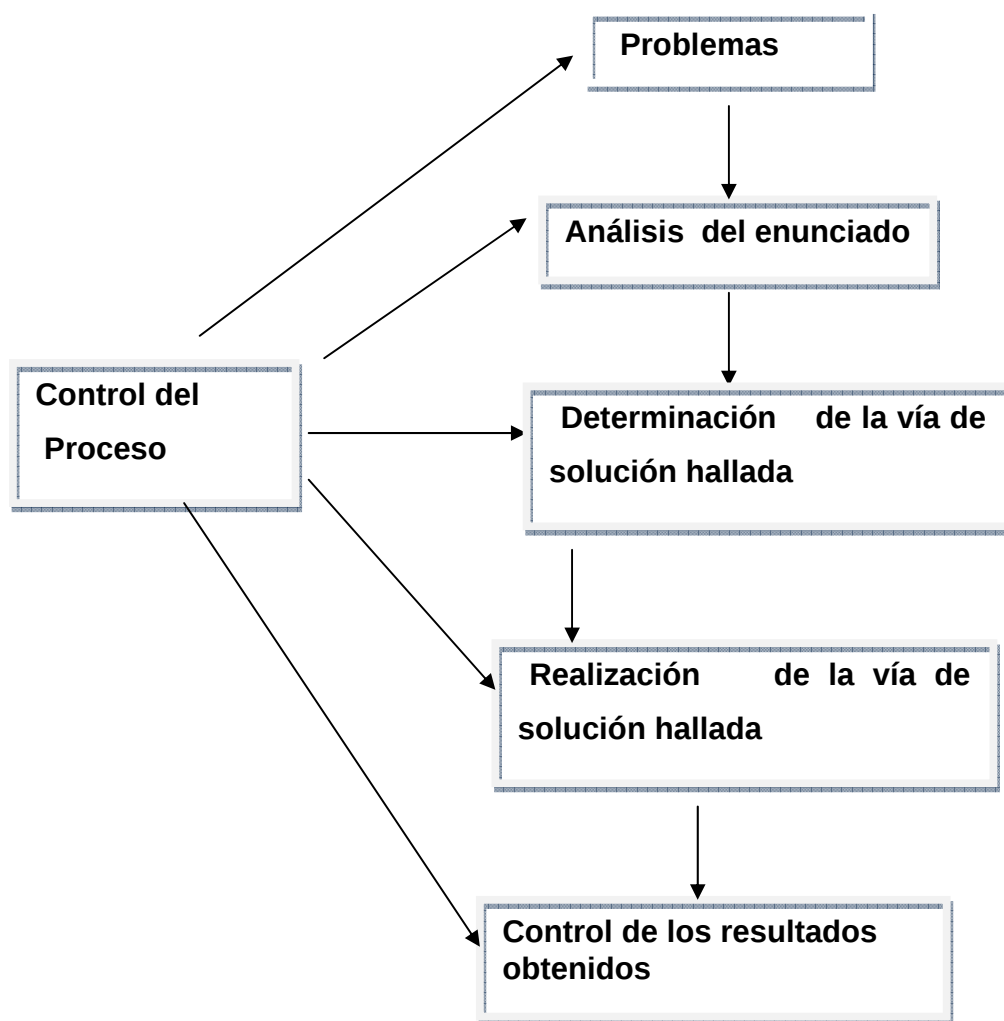
Se puede concluir planteando que las técnicas de la lectura analítica y la reformulación, son una expresión manifiesta de cómo se dan los procesos de análisis y síntesis en la solución de problemas matemáticos, además, constituyen una unidad indisoluble cuyo aprendizaje es imprescindible para facilitar la comprensión y la búsqueda de la solución.

Etapas para la resolución de problemas

Según Werne Jungk se consideran las siguientes:

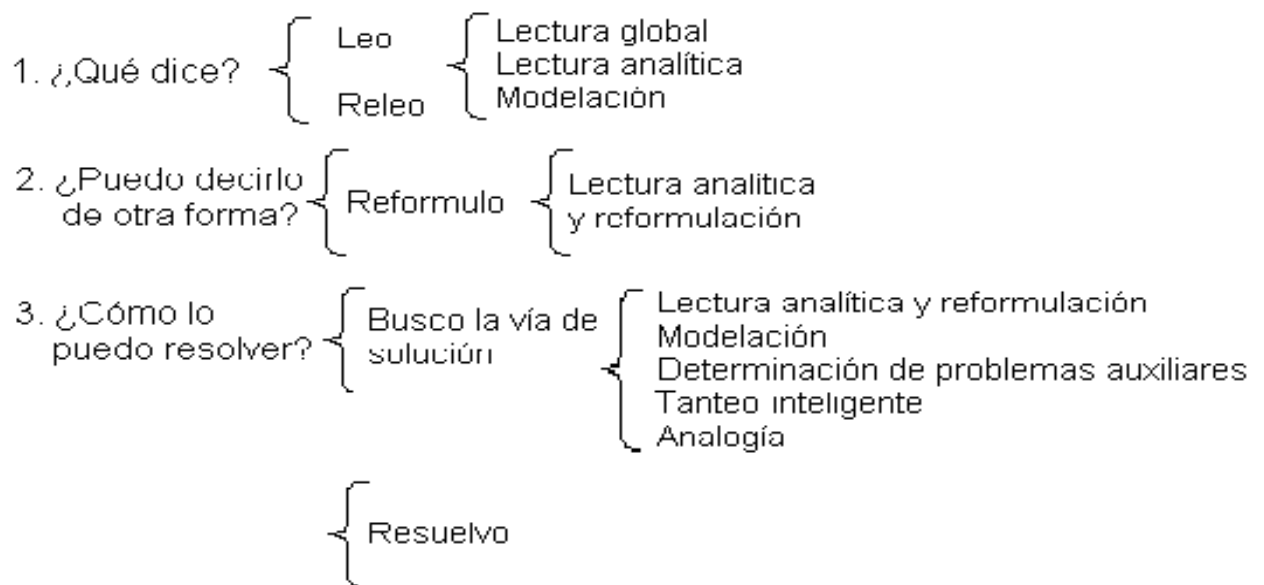
1. Orientación hacia el problema.
2. Trabajo con el problema.
3. Solución del problema.
4. Consideraciones retrospectivas y perspectivas

Lavarete, por su parte, hace también consideraciones similares añadiendo en la última fase, no solo el control del resultado, sino de todo el proceso de solución y lo esquematiza de la siguiente forma



El esquema básico en todos estos procedimientos es el de Polya.

De esta forma el problema se reduce a buscar vías didácticas con las fases que proponen los doctores Luís Campistrous y Celia Rizo en el libro “Aprende a resolver problema aritméticos”



La solución de problemas en la vida juega un papel fundamental por lo que en este campo se producen motivaciones llamadas extra matemáticas o fuera de la matemática y para que resulten verdaderamente interesantes deben cumplir con algunos requisitos como son:

- Estar actualizados.
- Ajustarse estrictamente a la realidad.
- Ser asequibles para los alumnos, sin perder de vista que las dificultades que se incluyen deben aumentar cada vez.

Al tenerse en cuenta los requisitos antes mencionados y el criterio de Campistraus Pérez y Rizo Cabrera (1998) cuando afirman que los datos que aparecen en la prensa son una fuente adecuada de inspiración para la formulación de problemas de la práctica pues hace que el docente esté en búsqueda

constante de información para lograr elaborar buenos problemas que motiven e instruyan a los alumnos sobre la realidad circundante para a partir de estos datos elaboren además ellos mismos problemas interesantes a partir de la búsqueda de sus propios datos, la autora de esta investigación coincide con los autores y utilizó datos actualizados de la prensa y otras fuentes para elaborar una propuesta de problemas con el cual se pueden desarrollar las habilidades propias del grado como son: la investigación, observación, comparación, generalización, análisis, síntesis, encaminadas todas a la solución de los problemas.

Estos serán los conceptos de problema matemático con texto y formulación de un problema matemático y su estructura externa, que utilizará la autora durante todo el trabajo, por considerar que se corresponden con las posiciones teóricas asumidas y que dan claridad en su identificación. Se insiste en su dominio por parte de los maestros y los alumnos, pues para la solución como para la formulación de problemas, se requiere que la persona:

- Conozca el concepto de problema.
- Domine los elementos de la estructura del problema.
- Pueda utilizar una serie de pasos o ejecutar determinadas acciones.

Diagnóstico del estado actual del proceso de aprendizaje de los alumnos en la solución de problemas matemáticos.

Para concebir la propuesta de problemas matemáticos se realizaron las siguientes acciones

- **Diagnóstico y caracterización de la práctica educativa.**

Al iniciarse el desarrollo del proceso de enseñanza - aprendizaje en la asignatura Matemática se comprueba que en el aula no existían las habilidades necesarias para solucionar problemas por falta de motivación, eran muy escasos los problemas que aparecían en los libros de texto. No todos los alumnos interpretaban y formulaban problemas tenían dificultad en la construcción de textos, así como en la comprensión de los significados de las operaciones matemáticas, no demostraban un vocabulario adecuado al expresar las respuestas, debido al poco tiempo que se dedicaba a solucionar problemas y los resultados obtenidos en los instrumentos aplicados en la etapa inicial sustentan la necesidad de crear una propuesta de problemas que guarde relación con los

objetivos y contenidos del programa de cuarto grado por la importancia que tienen en la formación política de los alumnos.

- **Caracterización de los alumnos de cuarto grado**

En la Educación Primaria el 4to grado constituye un momento de balance y reflexión acerca del nivel alcanzado por los alumnos. Este balance exige una profundización en sus características particulares y grupales, la zona en que viven, la familia y los resultados escolares alcanzados. Cada escolar posee una historia anterior que es necesario analizar para brindar a cada uno la respuesta educativa adecuada.

El niño que cursa el 4to grado tiene aproximadamente 9 años, en su desarrollo físico es posible advertir un aumento en la talla, se observa proporcionalidad entre las partes de su cuerpo (tronco- extremidades), aunque a finales del curso, en las niñas comienza a despuntar cierta desproporcionalidad y a manifestarse algunos de los caracteres sexuales externos los cuales repercuten en el desarrollo psíquico. Los escolares de este grado necesitan jugar, no solo para satisfacer sus necesidades de movimiento, sino también las necesidades cognoscitivas muy especialmente las de comunicación que se incrementan en esta etapa y por ello se les valora como muy conversadores y bulliciosos.

La posición social de estos escolares se aproxima a un cambio. Pronto entraran en el grupo de los “mayores” y esto no solo se ha de reflejar en el cambio de color de su pañoleta, sino también las nuevas responsabilidades y exigencias que enfrentarán.

Teniendo en cuenta esta característica el maestro debe proporcionar actividades como:

Trabajo en equipo, debates y preparación de actividades.

En el proceso de comunicación y en las relaciones con el grupo escolar el alumno busca la aceptación de sus compañeros para ocupar un lugar en el mismo. Ansían tener relaciones más cercanas y tener amigos, la amistad comienza a alcanzar mayor significación para él.

Continúa la asimilación de los modos de comportamiento social, así como la formación de cualidades positivas de la personalidad. Todo el sistema de

relaciones que rodea al educando constituye un constante proveedor de experiencia en este sentido. El trabajo educativo que hay que realizar exige en primer término la unidad del sistema de influencias educativas que rodean al niño.

El alumno que llega a cuarto grado se caracteriza por el cumplimiento regular y consciente de los deberes propios del aprendizaje y toda la situación de la escuela.

- Los procesos psíquicos alcanzan un carácter voluntarioso
- Desarrollo de habilidades fundamentales en la lectura, el cálculo y en los múltiples procedimientos de aprendizaje.
- Los conocimientos están muy ligados a los objetos y fenómenos concretos, no logran realizar con facilidad abstracciones.

Es capaz de resolver problemas aritméticos compuestos y dominan el cálculo con números naturales y magnitudes. Expresa las ideas de forma oral con calidad de una manera espontánea y coherente, lee textos no muy extensos con fluidez y corrección mostrando comprensión de lo leído.. Interpreta información de periódicos, revistas y otros materiales acordes a su edad, llegando a conclusiones de forma oral y escrita.

Es necesario que el maestro incluya en sus clases software educativo que gradualmente exijan al escolar un determinado nivel de abstracción, las cuales constituyen premisas importantes para el posterior desarrollo abstracto.

EN 4to grado la asignatura de Matemática, tiene como objetivo esencial consolidar, sistematizar y ampliar los conocimientos y habilidades adquiridas por los alumnos en los tres primeros grados. En este nivel escolar, la memorización de los ejercicios básicos de las cuatro operaciones de cálculo, el conocimiento de la estructura de los números naturales y su orden hasta el 10 000 es condición indispensable para el desarrollo de habilidades mediante los procedimientos escritos Con las cuatro operaciones de cálculo. En este caso nos proponemos el trabajo con los procedimientos escritos de la adición y la sustracción para lo cual presentamos a continuación los:

Objetivos de la unidad #2

Epígrafe 2.2

Reafirmar el concepto de las operaciones de adición y sustracción y su relación.
Reconocer la posibilidad de solución de estas operaciones y aplicar la propiedad conmutativa y asociativa de la adición.

Desarrollar habilidades de cálculo del procedimiento escrito de la adición y sustracción

Desarrollar habilidades de cálculo en la adición escrita de varios sumandos

Solucionar ejercicios con textos en los que se aplique la relación entre la adición y la sustracción.

Resolver problemas simples y compuestos independientes.

Elaborar problemas y formular preguntas para situaciones dadas.

Contenidos a trabajar en la unidad 2.

Epígrafe 2.2

El procedimiento escrito de la adición y la sustracción.

Adición escrita con números naturales hasta un 1 000 000. Adición de varios sumandos Reafirmación de los términos de la adición, posibilidades o solución de la adición, propiedades conmutativas y asociativas de la adición y nombrarlas.

Cálculo de ejercicios básicos de la adición.

Cálculo escrito de la adición de dos sumandos.

Ejercicios de aplicación en tablas, con cantidades, ejercicios con textos y problemas simples y compuestos independientes.

Cálculo de ejercicios con varios sumandos.

Introducción de la adición escrita de varios sumandos (de tres y más de tres sumandos)

Ejercicios de aplicación de la adición con varios sumandos en ejercicios con cantidades, ejercicios con texto y problemas simples y compuestos independientes.

Formulación de problemas.

Sustracción escrita con números naturales hasta 1 000 000.

Reafirmación de los términos sustracción, posibilidad de solución de la sustracción, relación entre la adición y sustracción.

Cálculo de ejercicios básicos de adición y sustracción.

Cálculo escrito de ejercicios de sustracción utilizando el proceso sustractivo.

Ejercicios en los que se combinan la adición y la sustracción, restas sucesivas, ejercicios con cantidades, ecuaciones, tablas, ejercicios con textos y problemas simples y compuestos independientes.

Cálculo de ejercicios en los que se combinan las operaciones de adición y sustracción y el uso del paréntesis.

Diseño de la propuesta para el desarrollo de habilidades en la solución de problemas.

A continuación se explica cómo se procedió para la elaboración de la propuesta de problemas y se fundamenta su contenido. Este proceso ha sido realizado por la autora a partir de los estudios teóricos realizados.

Se tuvo en cuenta la determinación de las necesidades y potencialidades de los alumnos para elevar la calidad del aprendizaje en la asignatura de Matemática al utilizar las vías necesarias que permitan medir su efectividad en el contexto de las actuales transformaciones, una oportunidad para lograrlo es la aplicación de problemas matemáticos que les permitan ampliar sus conocimientos con datos de la actualidad a través de diferentes fuentes.

Se estudiaron documentos normativos que facilitaron la confección de los problemas: (Libro de texto, Programa de cuarto grado, Orientaciones Metodológicas, III y V Seminario Nacional, materiales en soporte digital relacionado con el tema etc.) se dosificaron los contenidos de la unidad 2. en correspondencia con las sugerencias dadas en el programa, documento rector que norma las horas clases dedicadas para cada unidad.

Se profundizó en la dosificación y el contenido de los problemas para determinar las clases donde se deben orientar la ejecución de ellos. Se planificaron las clases a impartir y fueron elaboradas las comprobaciones a realizar en la validación de la propuesta.

Conclusiones del capítulo I

La solución y formulación de problemas matemáticos con texto relacionados con la práctica, desde el punto de vista operacional, es una actividad de estudio que consiste en identificar, solucionar, crear y redactar un problema matemático en forma colectiva o individual, a partir de una situación inicial identificada o creada por el individuo que lo soluciona o lo formula. Desde el punto de vista funcional, es

una competencia específica, que se desarrolla en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática y que se configura en la personalidad del individuo al sistematizar, con determinada calidad, haciendo uso de la metacognición y con una adecuada motivación, acciones intelectuales y contenidas que son necesarios dominar

CAPÍTULO II

Diseño de la propuesta

Esta propuesta de problemas está en correspondencia con ideas de la autora Silvestre, (2002), cuando expresa que las habilidades y hábitos son componentes desarrollados en el proceso de realización de las actividades del hombre y comprenden aspectos de su dinamismo intelectual y práctico; constituyen un sistema complejo de operaciones para regular la actividad, su dominio para elaborar la información del objeto, contenida en los conocimientos, permiten apreciar la extensión y la profundidad de los conocimientos, se refieren a la utilización de estos y de los hábitos que se poseen en la elección y realización de los procedimientos de la actividad, en correspondencia con el fin que se propone.

- Con la propuesta de problemas se contribuye al aprendizaje desarrollador caracterizado por Castellano Simons (2001)
- Favorece el desarrollo integral de la personalidad de los escolares de 4to grado al potenciar la unidad de lo cognitivo y lo afectivo – motivacional.
- Promueve la independencia cognitiva, la auto regulación, el autocontrol, los prepara para el aprendizaje a lo largo de la vida, al contribuir al desarrollo de habilidades, herramientas necesarias para que aprendan a aprender y adopte una posición activa en su aprendizaje al ser capaces de razonar los diferentes tipos de problemas y crear otros con los conocimientos adquiridos y las investigaciones realizadas.

Constituye una herramienta de trabajo para los docentes, pues le permite mantener actualizados a los estudiantes en los logros que ha obtenido nuestro país en el desarrollo de los diferentes renglones económicos, en la esfera educacional y en la salud, para despertar motivos y prepararlos políticamente al reconocer la superioridad del sistema socialista cubano.

La propuesta está conformada por 25 problemas, de ellos 9 son simples, 6 compuestos independientes, 9 compuestos dependientes y 1 donde se utilizó el gráfico de barras tomado de los ajustes curriculares de la Escuela Primaria con el objetivo esencial del grado. En ellos se abordan datos de la comunidad, de los

medios de difusión y de la prensa relacionados con la economía, la educación y la salud, se trabajan temas que tratan sobre la zafra, el desarrollo de la educación, la vacunación, control de las enfermedades, ayuda prestada por Cuba a otros pueblos como la Operación Milagro, así como otros que muestran el desarrollo alcanzado en Cuba, para contribuir a su formación desde el punto de vista político ideológico. Los problemas creados están en relación con los contenidos de la unidad 2 del programa epígrafe 2.2 y los objetivos a desarrollar así como las habilidades generales y específicas de 4to grado.

Además, se les da una pequeña introducción sobre el contenido de los problemas invitándolos a la investigación, se ofrecen datos reales para que creen otros similares a los que se orientan para razonar dando la posibilidad de desarrollar el tercer nivel creativo.

Contribuyen a desarrollar los siguientes contenidos y habilidades propias del grado:

1. Interactuar con los problemas en correspondencia con sus necesidades y potencialidades.
2. Reconocer las operaciones de adición y sustracción y su relación.
3. Desarrollar habilidades de cálculo utilizando el procedimiento escrito de la adición y la sustracción.
4. Investigar datos en la prensa, la comunidad, medios de difusión etc para ser utilizados en los diferentes problemas.
5. Elaborar y solucionar problemas relacionados con datos de nuestra economía educación, salud.
6. Desarrollar habilidades en el control de los resultados en la solución de los problemas.

La propuesta se fundamenta en el enfoque histórico – cultural del desarrollo humano dado por Vigotski; al considerar al escolar como un sujeto activo en el proceso de su aprendizaje; responde a un enfoque preventivo, pues está diseñada para su aplicación en el cuarto grado, teniendo en cuenta el desarrollo psicológico y cognitivo, las características, intereses y necesidades de los estudiantes de ese grado, sobre todo para el desarrollo de habilidades en la solución de problemas..

La propuesta de problemas que se expone a continuación está elaborada teniendo en consideración que la psiquis tiene un carácter activo en la regulación de la actuación y está determinada histórica y socialmente su origen y desarrollo, en la medida que se forma y desarrolla en el proceso de la actividad y comunicación que el sujeto establece en el medio socio – histórico en que se desenvuelve, por lo que se podrán apreciar actividades donde el alumno tiene que comunicarse con los demás e interactuar con estos en el contexto donde se desarrolla, dígase el hogar, la escuela, la comunidad y centros de trabajo.

Vigotski (1985), asigna un significado especial a las relaciones existentes entre el desarrollo y el aprendizaje por su repercusión en el diagnóstico de las capacidades intelectuales y en la elaboración de una teoría de enseñanza a la que llamó zona de desarrollo próximo, resultando imprescindible revelar dos niveles evolutivos: el de las capacidades reales y el de las posibilidades para aprender con la ayuda de los demás, es de esta forma que se proyectan los problemas de la propuesta: a partir de su propia diversidad y ajustadas al período de desarrollo en que se encuentran los escolares de grado.

Está concebida además, para facilitarle al niño el desarrollo y conocimiento de habilidades de razonamiento de problemas mediante el empleo organizado de una serie de actividades a partir de la determinación de las causas que provocan el problema.

Los problemas propuestos se elaboraron a partir de las transformaciones que se han producido en este nivel de enseñanza, así como los objetivos expresados en el modelo de la escuela primaria, Además se tuvieron en cuenta los distintos niveles de asimilación.

A continuación se precisan los fundamentos que se tuvieron en cuenta además para su diseño.

Fundamentación epistemológica: Parte del establecimiento de los elementos gnoseológicos para estimular un aprendizaje desarrollador relevante.

Se apoya en la ciencia para determinar cómo proceder con los alumnos para el desarrollo de habilidades en la formulación y solución de problemas a partir de datos reales.

Fundamentación sociológica: La propuesta tiene amplias posibilidades de contribuir al desarrollo de los procesos psíquicos, principalmente del pensamiento, la atención y la memoria, posibilita el desarrollo de habilidades matemáticas. Permite establecer relaciones afectivas entre maestros y alumnos, incentiva las motivaciones de los escolares, posibilita el disfrute de estos y a la vez que los convierte en investigadores activos junto al maestro.

Fundamentación psicológica: Se apoya en el enfoque histórico cultural de Vigostki y sus seguidores que difunden el desarrollo integral de la personalidad, en este caso del escolar de segundo grado, el cual dentro de sus características se muestra hiperactivo y necesita del conocimiento creativo, motivacional para el logro del mismo, es característico en ellos un desarrollo de los procesos cognoscitivos, entre los que se encuentra la percepción. Es posible la potenciación de estos elementos a través de la propuesta, donde el docente tiene la posibilidad de contribuir a este fin.

Fundamentación filosófica: Se asume la necesidad de la interacción dialéctica entre la instrucción y la educación, permite estructurar el proceso según las necesidades, busca una relación dialéctica entre el conocimiento previo y el contenido del texto entre pensamiento-lenguaje y contenido-forma.

Esta propuesta fue concebida a partir del diagnóstico y de las características psicopedagógicas de los escolares del cuarto grado.

Se estructura de la siguiente forma:

Título

Objetivo

Desarrollo

Evaluación

A continuación se presentan ejemplos de problemas con diferentes dificultades

Asignatura: Matemática

Unidad: 2.

Epígrafe: 2.2

Tipo de problema: simple

Objetivo:

Solucionar problemas simples utilizando el procedimiento escrito de la sustracción sin sobrepaso para desarrollar habilidades de cálculo.

Lee detenidamente el siguiente problema.

Razónalo, calcula y da una respuesta. Así te enterarás como han sido beneficiados con la Operación Milagro los panameños. Según información dada por el periódico Granma de 15 000 panameños que han recobrado la visión mediante la Operación Milagros 5000 recibieron los beneficios en Cuba ¿Cuántas personas recibieron este beneficio en su país?

Problema compuesto independiente:

Objetivo:

Solucionar problemas compuestos independientes utilizando el procedimiento escrito de la adición y la sustracción con sobrepaso para desarrollar habilidades de cálculo.

Si quieres saber los avances que tiene nuestro país en relación con la salud:

Lee detenidamente el siguiente problema.

Si lo calculas bien sabrás que sucedió en el hospital Vladimir Ilich Lenin de Holguín.

El hospital holguinero Vladimir Ilich Lenin al ser remodelado contaba con 838 camas ocupadas por adultos y 125 por niños y 320 desocupadas, según datos ofrecidos por la prensa el día 10 de julio de 2009.

¿Cuántas camas tiene el hospital?

¿Cuántas camas ocupadas hay?

Problema compuesto dependiente:

Objetivo:

Solucionar problemas compuestos dependientes utilizando el procedimiento escrito de la adición con sobrepaso para desarrollar habilidades de cálculo.

Si quieres saber los avances que tiene tu comunidad en relación con la zafra azucarera, lee detenidamente el siguiente problema.

Si lo calculas bien sabrás la producción de azúcar lograda por nuestra industria durante los dos primeros meses de zafra.

En la Empresa Azucarera Antonio Sánchez de la localidad de Covadonga, se fabricaron en la primera quincena de enero 12 300 t de azúcar, en la segunda quincena 1 563 t y en febrero se logra fabricar 585 t más que lo que se fabricó en enero según información de la administración.

¿Cuántas toneladas de azúcar se fabricaron en febrero?

2.4 Implementación y validación de la propuesta

Para la implementación de la propuesta de problemas se tuvo en cuenta dos fases fundamentales.

1. Análisis de la caracterización de los estudiantes.
2. Diseño de los indicadores.

Primera fase.

Caracterización del grupo

El grupo tiene una matrícula de 20 alumnos, de ellos 11 varones y 9 hembras. Hay diferentes razas: blanca y mestiza. El modo de vida de las familias es bueno, con un nivel de escolaridad de noveno grado de los padres. Viven con sus padres trece alumnos y el resto son hijos de padres divorciados.

Las niñas y los niños son entusiastas, activos, con buena disposición ante una tarea, así como con muy buena presencia personal e higiene. Las relaciones interpersonales son buenas, entre ellos, así como con la maestra participan en todas las actividades escolares y extraescolares.

En Matemática conocen los números hasta 1000 000 aplicando en los mismos todas las habilidades de numeración.

En el cálculo han memorizado los ejercicios básicos de adición, sustracción, multiplicación y división sin y con sobrepaso los cuales aplican en los procedimientos escritos, ejercicios con textos y problemas

Presentan dificultades para razonar problemas compuestos independientes y compuestos dependientes ya que les falta motivación por la solución de problemas, sienten deseos de buscar nuevos datos y nuevas soluciones para textos más complejos. Se manifiestan con pocos deseos de incursionar en el libro

pues los problemas que aparecen son con datos que han trabajado en varias ocasiones y necesitan nuevas informaciones.

Segunda fase.

En el curso 2008 – 2009 se inició el proceso de validación de la propuesta de problemas

Para implementar la propuesta de problemas se utilizó como muestra el grupo de cuarto grado A con 20 alumnos de la ENU “Pedro Filgueira Solís” del Municipio de Aguada de Pasajeros

La autora de la investigación para poner en práctica la implementación tuvo en cuenta los siguientes aspectos:

Si los problemas se corresponden con los objetivos del grado.

Variedad de los problemas en su presentación.

El grado de complejidad de los problemas.

Niveles de dificultad.

Dosificación de los problemas por horas clases según el Programa.

Aspectos positivos.

La Jefa del Primer Ciclo señala que:

La propuesta cumple con los objetivos para lo cual fue concebida.

Se corresponde con el grado.

Los problemas están bien elaborados atendiendo a los diferentes grados de dificultad.

Se incluye el trabajo con los diferentes tipos de problemas: simples, compuestos independientes y compuestos dependientes.

Se incluye el trabajo con las gráficas de barras.

Son variados.

Aspectos negativos:

Se sugiere reelaborar algunas órdenes para una mejor comprensión de la situación problemática.

Estas sesiones de trabajo fueron productivas, pues se logró identificar al alumno con la propuesta de problemas.

Después de analizar y solucionar el señalamiento realizado se procedió a presentar la propuesta de problemas a los alumnos.

Diseño de los indicadores.

Indicadores para validar la propuesta.

1. Participación de los alumnos.
2. Niveles de ayuda que necesitan para la solución de los problemas.
3. Valoración sobre la independencia de los alumnos para llegar al razonamiento.
4. Manifestación de los alumnos ante las reflexiones realizadas sobre las temáticas abordadas en los problemas.

Validación de la propuesta de problemas

Para la validación de la propuesta se tuvieron en cuenta dos momentos fundamentales.

1. Aplicación de la propuesta.

Implementar la propuesta de problemas en el proceso de enseñanza- aprendizaje de los alumnos para lo cual fue concebida, así como determinar el comportamiento de los indicadores que se tuvieron en cuenta en el diagnóstico inicial del problema.

Para evaluar la efectividad de la propuesta se partió del análisis de los objetivos del grado en cuanto a la solución de problemas con los diferentes grados de dificultad: Además se incluyó los siguientes elementos del conocimiento:

Comprensión del texto del problema: en este elemento se evalúa como el alumno es capaz de realizar una lectura correcta y comprender el significado de lo leído, busca los datos y sabe que operación debe hacer con relación con la pregunta.

Cálculo: se comprueba el desarrollo de habilidades alcanzadas por el alumno al realizar de forma correcta el o los cálculos necesarios para dar la solución correcta. Además se comprueban las habilidades de cálculo que tienen los alumnos.

Se comprobó que los alumnos tienen buen desarrollo en la elaboración de las respuestas en relación con la pregunta formulada.

Estos elementos del conocimiento se evalúan en el proceso de la clase como proceso y como resultado teniendo en cuéntale papel protagónico de los alumnos en la cual se aplicó una prueba inicial con el objetivo de comprobar el desarrollo de habilidades en el razonamiento de problemas simples, compuestos independientes y compuestos dependientes utilizando los procedimientos escritos de adición y sustracción con números hasta el 1 000 000, se incluyen la observación del trabajo independiente y la aplicación de las comprobaciones de conocimientos 2 y 3 en el proceso de implementación y validación.

De las unidades del programa de Matemática en cuarto grado se seleccionó para la implementación la unidad 2- Cálculo con números naturales con 75 horas clases. De ella se tomó el epígrafe 2.2 El procedimiento escrito de la adición y la sustracción con 26 horas clases correspondientes al segundo período.

Resultados iniciales en la aplicación de los instrumentos.

En la primera comprobación fueron evaluados los problemas donde se obtuvo los siguientes resultados.

Comp. inicial	Presen	Posibles respuestas	Respuestas correctas	%
Problema comp indep	20	20	14	70
Comp dep	20	20	13	65

Al realizar esta comprobación se pudo comprobar que existían grandes dificultades en la solución de problemas compuestos tanto independientes como dependientes, pues a pesar que se trabajaban problemas no eran suficientes para desarrollar las habilidades necesarias en el grado.

Al evaluar los problemas compuestos independientes se comprobó que de 20 alumnos que se comprobaron, 14 de ellos solucionaron correctamente llegando solos al razonamiento, solución y respuesta mientras que el 2, 8 y 12 necesitaron apoyo para razonar, pero calcularon, mientras que el 3, 6 y 15 no pudieron llegar a la solución.

En la aplicación de la comprobación de los compuestos dependientes se comprueba que de un total de 20 estudiantes evaluados, 13 de ellos llegaron a la solución correcta ya que en siete se aprecia que no había dominio de este objetivo, estos fueron el 2, 4, 8, 11, 14, 17 y 19, por lo que se decide por parte de la autora proceder a la aplicación de la propuesta de problemas elaborados

2. Análisis de los resultados.

Primer momento: Aplicación de la propuesta.

Se implementó la propuesta en el epígrafe 2.2 con 26 horas clases donde se impartieron todos los contenidos desde el cumplimiento de la docencia de la investigadora, en ellas se aplicaron los problemas elaborados por la autora en su propuesta Análisis de los resultados.

Después de impartidas las clases se pudo llegar a los siguientes resultados.

donde se les dio tratamiento a las diferentes dificultades que se trabajan en el grado con prioridad al objetivo de solución de problemas compuestos dependientes. A continuación se describen algunas de ellas donde se tuvo en cuenta los indicadores para la validación de la propuesta.

Análisis de los resultados.

Después de impartidas las clases se pudo llegar a los siguientes resultados.

Clase # 3 Ejercicios de aplicación. Solución de ejercicios con textos y problemas.

Objetivo: Solucionar ejercicios con textos y problemas mediante la aplicación de ejercicios de adición. .

En la clase 3 se propuso el problema 4 de la propuesta, para motivar se tomó el tema de las embarazadas del Consejo Popular En esta clase existió una asistencia del 100 % de la matrícula del grupo. Los alumnos mostraron motivación a partir del análisis de la investigación realizada sobre los datos obtenidos de la cantidad de embarazadas atendidas para evitar riesgos que afectaran su vida en el Consejo Popular, la participación fue bastante aceptada con suficiente motivación, el contenido tuvo significado a partir de la utilización de los esquemas gráficos que lo conllevaron al razonamiento para la solución del problema presentado en la clase. De un total de 20 alumnos 5 no llegaron por si solo al

razonamiento, estos fueron el número 3, 5, 8, 12 y el 16 que no llegaron a comprender la situación y tuvieron que necesitar impulsos como:

- Analiza la situación que se presenta.
- Recuerda como debes proceder.

En el caso de los alumnos 4, 9 y 18 se mostraron inseguros.

A través de las reflexiones realizadas sobre los logros obtenidos en la comunidad con la atención a las gestantes se formaron actitudes positivas ante la atención y el cuidado a tener con ellas dando muestra de una adecuada educación formal, en la orientación de la tarea se utilizó el problema # 4 donde el 91,3 % manifestó no tener dudas en su razonamiento.

Clase #6: Ejercicios con texto y problemas.

Objetivos: Solucionar ejercicios con textos y problemas para lograr un mayor desarrollo de habilidades en el cálculo.

En la clase 6 se trabajaron con los ejercicios con texto del Libro de texto 35 y 37 página 93. Se utilizaron los problemas 2 y 15 de la propuesta.

En los ejercicios 35 y 37 los alumnos demostraron habilidades al dominar el orden en que debían darle solución a las operaciones, calcularon con rapidez y seguridad y efectuaron el control de los resultados aunque los alumnos 3, 5, 8 y 18 trabajaron con poca rapidez y no llegaron a revisar los cálculos por lo que necesitaron impulsos como:

- Revisa que los cálculos realizados no tengan errores.

En el problema 2 Y 15 de la propuesta los alumnos se sintieron seguros al trabajar una correcta motivación e interés por resolver problemas, a partir de un sistema de preguntas se propició el debate, se valoraron actitudes positivas de la salud en nuestro país a partir del triunfo de la revolución en cuanto al desarrollo para enfrentar las diferentes enfermedades existentes en el país. Los alumnos debatieron, reflexionaron y se interesaron por conocer las mismas llegando a la conclusión que el diagnóstico en enfermedades como la hepatitis B han sido casi eliminadas estableciendo comparaciones entre los años 1992 y 2009. Mediante la conversación y el análisis llegaron a la solución de los problemas logrando una mayor motivación por continuar investigando sobre el tema y creando sus propias

situaciones problémicas, se debe destacar que el 4 alumnos mostraron dificultad en el razonamiento, fueron el 2, 8, 10 y 17 se le prestó toda la ayuda necesaria por parte de la maestra mediante esquemas y representaciones. Se le dieron además los impulsos necesarios en la búsqueda de la vía de solución como:

- Busquen la relación con los datos.
- Lee la pregunta.
- Piensa en la vía de solución.

Clase #10 Ejercitación de la solución de problemas.

Objetivo: Solucionar problemas utilizando el procedimiento escrito de adición y sustracción mediante diferentes actividades para desarrollar habilidades de cálculo.

En esta clase la asistencia fue de 100 %. En la misma se trabajó con los problemas del Libro de texto, el 42 de la página 94 y el 45 de la página 95. Trabajaron de forma independiente y llegaron al resultado correcto, excepto los alumnos 2, 6, 11, 16 y 20 que tuvieron un error de cálculo al sustraer a los mismos se le dieron los siguientes impulsos :

- Lee y analiza el problema.
- Busquen las relaciones con los datos.
- Lee la pregunta.
- Piensa en la vía de solución.

Al trabajar los problemas 13 y 16 de la propuesta. Para motivarlos se parte de las investigaciones realizadas por los alumnos sobre la campaña de vacunación en la comunidad, el país y por sus propias experiencias, se refieren además al notable avance en los laboratorios cubanos en la fabricación de las vacunas contra las enfermedades para nuestro consumo y ayuda a otros países. Esto le dio la posibilidad de expresarse oralmente además la motivación los llevó a un mayor nivel de comprensión ya que se pudo apreciar que solamente 3 alumnos presentaron dificultad en el razonamiento de los problemas que fueron el 3, 8 y 17 pero se le brindó ayuda a través del uso de las habilidades de observación modelación de los esquemas gráficos etc. además se le dieron impulsos como:

- Busquen la relación con los datos.

- Lee la pregunta.
- Piensa en la vía de solución

De esta forma se le dio solución a la dificultad.

Clase 12 –Problema 30 página 82 y el 34 de la página83 del Libro de texto.
(Propuesta –Ejercicio 12, 16 y24).

En esta clase se observó el estudio independiente de los alumnos (**Anexo5**)

Objetivo: Comprobar el nivel de aprendizaje que poseen los alumnos al resolver problemas simples, compuestos independientes y dependientes para determinar las dificultades que presentan en el desarrollo de habilidades en la solución de problemas, así como la rapidez con que lo solucionan.

Elementos del conocimiento a medir:

- Comprensión del problema.
- Relacionar datos con relación a la pregunta
- Realizar la o las operaciones correspondientes para dar solución.
- Dar una o varias respuestas.

	Alumnos																			
Indicadores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
a	-	-	x	-	x		-	x	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-
b	-	x	-	-	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	x
c	-		-	-	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-
d	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-

Los alumnos se organizaron en equipos para la realización de los ejercicios.

Para motivarlos se parte de las investigaciones realizadas por los alumnos sobre la zafra azucarera que se lleva a cabo en la comunidad, se refieren al notable avance en los diferentes renglones que en este sentido se ha observado en Cuba. Destacan el trabajo de los obreros y su abnegada labor en la fabricación del azúcar para nuestro consumo y para la exportación a otros países. Esto le dio la posibilidad de expresarse oralmente además la motivación los llevó a un mayor nivel de comprensión

Al resolver el problema 12 los alumnos se mostraron activos, comprendieron la orden y calcularon con rapidez y seguridad. Al trabajar en el problema compuesto dependiente los 5, 8 y 17 a pesar de trabajar de forma independiente necesitaron de explicación al razonar, luego siguieron operando en el cálculo. El alumno 6 y 15 necesitaron impulsos como:

- Analiza el problema.
- Recuerda como debes proceder en el cálculo.
- Comprueba los resultados.

En el ejercicio 16 hubo mayor independencia en la realización del problema, se sintieron cómodos al operar con rapidez y seguridad, ya que comprendieron la orden, realizaron correctamente los cálculos excepto los alumnos 2 y 6. Los alumnos 11, 16 y 20 necesitaron de impulsos como:

- Recuerda cómo proceder en el cálculo.
- Analiza los cálculos realizados.

Los alumnos 15 y 17 tuvieron un error en el cálculo, pero rectificaron con rapidez.

En el problema 24 los alumnos al trabajar de forma independiente se mostraron seguros al trabajar con los pasos correspondientes, hubo comunicación entre ellos para la búsqueda de la solución, por lo que fueron estimulados los alumnos 1, 4, 7, 9, 10, 12 y 13. Los alumnos 14, 17, 18 y 19 a pesar de efectuar los cálculos con seguridad, no trabajaron con rapidez. En el cálculo al aplicar el sobrepaso de la sustracción los alumnos 2, 6, 11 y 16 presentaron dificultad.

Elementos del conocimiento más afectados.

a) Comprensión del problema. Los alumnos 3, 5, 6, 8, 15 y 16 necesitaron de explicación del problema y de impulsos didácticos.

b) Relacionar datos con relación a la pregunta. Los alumnos 2, 6, 11, 16 y 20 presentaron dificultades.

Comparación de los resultados iniciales y finales en la aplicación de los instrumentos.

En la primera comprobación fueron evaluados los problemas donde se obtuvo los siguientes resultados.

Comp. inicial	Presen	Posibles respuestas	Respuestas correctas	%
Problema comp indep	20	20	14	70
Comp dep	20	20	13	65

En la segunda comprobación fueron evaluados los problemas compuestos independientes y dependientes.

Comp Final	Presen	Posibles respuestas	Respuestas correctas	%
Problema com. ind.	20	20	18	90
Comp dep	20	20	16	80

Al comparar los resultados se puede apreciar que el indicador fue mejorado a partir de la aplicación de la propuesta de problemas elaborados a partir del uso de las investigaciones sobre datos de prensa, de la comunidad, y de los medios de difusión masiva y su uso en la elaboración de los problemas los estudiantes sienten motivación y despiertan el interés por conocer los logros obtenidos en el sector de la economía, la salud y educación, además sirvió para fortalecer su preparación mediante el uso de las habilidades propias del grado para enfrentar este contenido de la unidad # 2 epígrafe 2.2 ya se aprecia que de 20 alumnos muestreados, 18 fueron evaluados de forma satisfactoria y 2 resultaron devaluados, estos fueron el 2 y el 8 que aún presentan dificultades en el

razonamiento, en los dependientes 4 alumnos presentan todavía dificultad en el razonamiento, estos son el 2, 8, 11 y 14 .

Después de corroborar la efectividad de la propuesta por lo explicado anteriormente, podemos decir que:

Se ha logrado mayor calidad en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemática a través de los problemas matemáticos ya que ellos permitieron al alumno un mayor desarrollo de habilidades en la formulación de los problemas elaborados y cumplir con los objetivos para lo cual ha sido diseñado nuestra propuesta. Se significa que el aprendizaje se puede comparar con los resultados obtenidos en el diagnóstico realizado al inicio de la investigación y los resultados actuales como se muestra en las tablas anteriores.

Por lo antes expuesto la idea que se defiende en el trabajo se cumple, ya que se logró cumplir con los objetivos propuestos referido al desarrollo de habilidades a través del uso de los problemas relacionados con los datos que se recuperaron a través de la prensa, medios de difusión y demás sectores de la economía, demostrándose la importancia de la investigación tanto para alumnos como para maestros pues conlleva a elevar la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Matemática en cuarto grado.

Propuesta de problemas matemáticos.

Problema #1

Objetivo

Solucionar problemas simples utilizando el procedimiento escrito de la sustracción sin sobrepaso para desarrollar habilidades de cálculo.

La natalidad infantil es un logro de la Revolución cubana desde el 1ero de enero del año 1959

Lee el siguiente problema. Analízalo y conocerás un dato muy curioso que puedes comentárselo a tus padres o amigos.

Durante el año 2007 se produjeron en nuestro país 112 425 nacimientos. Esto significa 1 102 más que el año anterior ¿Cuántos niños nacieron en el 2006?

Problema #2

Objetivo

Solucionar problemas simples utilizando el procedimiento escrito de la adición y sustracción para desarrollar habilidades de cálculo.

Lee detenidamente el siguiente problema y así te enterarás como han sido beneficiados con la Operación Milagro los panameños.

Según información dada por el periódico Granma, de 15 000 panameños que han recobrado la visión mediante la Operación Milagro, 5000 recibieron los beneficios en la Isla y 1245 en Venezuela.

¿Cuántas personas recibieron los beneficios en su país?

Problema #3

Objetivo

Solucionar problemas simples utilizando el procedimiento escrito de la adición para desarrollar habilidades de cálculo.

Seguramente habrás escuchado que nuestro personal de salud se dedica a salvar vidas en países amigos.

Lee el siguiente problema detenidamente. Si lo calculas bien, sabrás cuántas vidas salvaron desde el año 1999 al 2007 en África.

Durante el período comprendido entre los años 1999 y 2007 se efectuaron, mediante el programa integral de salud, 1 626 000 operaciones y 549 826 partos, por colaboradores cubanos que salvaron la vida a pacientes en los países africanos según informaciones del periódico Granma.

¿Cuántas actividades se realizaron por los colaboradores cubanos durante este período?

Problema # 4

Objetivo:

Solucionar problemas compuestos dependientes utilizando el procedimiento escrito de la sustracción y continuar desarrollando habilidades de cálculo.

En la localidad donde vives existe un lindo programa de salud que se encarga de la atención a las embarazadas para que no tengan riesgos que pongan en peligro su vida.

Si lees detenidamente este problema te darás cuenta que:

En el año 2007 fueron atendidas 758 embarazadas del consejo Popular Antonio Sánchez y en el 2009 se atendieron 624. De ellas 248 tenían riesgo para la vida

¿Cuántas embarazadas sin riesgo había durante este período de tiempo?

Problema #5

Objetivo:

Solucionar problemas simples utilizando el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso para desarrollar habilidades de cálculo con números de 5 y 6 lugares.

Si quieres saber los avances que tiene nuestro país en relación con la salud:

Lee detenidamente el siguiente problema. Si lo razones bien sabrás que sucedió en el hospital Vladimir Ilich Lenin de Holguín.

Durante los primeros seis meses del año al Vladimir Ilich Lenin de Holguín atendió 70 790 pacientes. De ellos, 11 500 se atendieron por ingreso y el resto, por consulta externa.

¿Cuántos pacientes se atendieron por consulta externa en este período de tiempo?

Problema #6

Objetivo:

Solucionar problemas simples utilizando el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso para desarrollar habilidades de cálculo.

En nuestro país se aplican importantes medidas para evitar el virus A (H1 N1). A pesar del trabajo que realiza el sector de la salud, muchas personas se han contagiado.

Lee detenidamente los siguientes datos y verás como en nuestro país se comportó esta situación hasta el 13 de julio de 2009, 144 casos contagiados ingresados en los hospitales con el virus A (H1N1)

128 fueron dados de alta.

Problema # 7

Objetivo:

Solucionar problemas simples utilizando el procedimiento escrito de la adición para desarrollar habilidades de cálculo.

En nuestro país se está llevando a cabo la zafra azucarera en la cual intervienen varios factores dentro de los cuales se encuentra el centro de procesamiento de la caña. Elabora un problema utilizando los datos que se dan a continuación para que sepas qué cantidad de caña se ha procesado.

25 485 t de caña llegadas al centro

23 247 t procesadas en el día

Problema: # 8

Objetivo:

Solucionar problemas simples utilizando el procedimiento escrito de la sustracción sin sobrepaso para desarrollar habilidades de cálculo.

Según el diario Granma, la influenza A (H1 N1) hasta el día 30 de mayo del 2009 tenía enfermos en muchos países.

Muestra de ello es el problema que leerás a continuación, el cual debes leer con atención para que averigües qué ha sucedido hasta la fecha.

De los 16 799 casos de influenza extendido en 60 países, 248 habían fallecido hasta el 30 de mayo.

¿Cuántas personas enfermas quedaban hasta esa fecha?

Problema # 9

Objetivo:

Solucionar problemas simples utilizando el procedimiento escrito de la sustracción sin sobrepaso para desarrollar habilidades de cálculo.

Si eres buen lector te interesará conocer la información de la organización sanitaria, del 30 de julio del 2009. Para eso debes leer el siguiente problema.

Si lo calculas correctamente conocerás datos interesantes sobre el virus A (H1 N1).

El virus A (H1N1) contaminó hasta el 3 de junio a 18 965 personas en el mundo y causó la muerte a 325, según el balance de la organización sanitaria de salud.

¿Cuántas personas contagiadas no perdieron su vida a causa de esta enfermedad?

Problema # 10

Objetivo:

Solucionar problemas compuestos dependientes utilizando el procedimiento escrito de la adición y la sustracción para desarrollar habilidades de cálculo.

En nuestro país se tiene muy presente la alimentación de la población, papel importante lo juegan nuestros campesinos los cuales son los encargados de abastecer los mercados de pueblos y ciudades, ejemplo de ello lo encontramos en el que se encuentra en nuestra comunidad. Lee el siguiente problema y te enterarás como es beneficiada la población en ese sentido.

En el agromercado de Covadonga se vendieron el lunes, 348 libras de papas, 194 libras de boniato y 189 libras de calabazas. El martes se vendieron 248 libras de viandas más que el lunes.

¿Cuántas libras de viandas se vendieron el martes?

Problema # 11

Objetivo:

Solucionar problemas compuestos dependientes utilizando el procedimiento escrito de la adición con sobrepaso para desarrollar habilidades de cálculo con números de 5 y 6 lugares.

Si te gusta investigar sobre la relación de Cuba en el campo de la salud con otros países analiza los datos ofrecidos por el diario Granma el viernes 16 de octubre de 2009. (Reflexiones del compañero Fidel.)

Lee detenidamente el problema. Elabora una pregunta y calcula.

En Bolivia durante los 3 años de Revolución se han operado de la vista 454 161 bolivianos y, 5 974, de otros países del ALBA, de ellos 3 186 fueron operados de catarata.

Problema # 12

Objetivo:

Solucionar problemas compuestos dependientes utilizando el procedimiento escrito de la adición y la sustracción para desarrollar habilidades de cálculo.

En nuestro país se está llevando a cabo la zafra azucarera en la cual intervienen varios factores dentro de los cuales se encuentra el centro de procesamiento de la caña. Si calculas bien sabrás que cantidad de caña se procesaron durante la zafra.

En el centro de limpieza del CAI Antonio Sánchez se procesaron durante el mes de enero 105 834 t de caña, en febrero, 26 348 t y en marzo, 24 384 t menos que en los dos meses anteriores.

¿Cuántas toneladas de caña se procesaron en el mes de marzo?

Problema #13

Objetivo:

Solucionar problemas compuestos dependientes utilizando el procedimiento escrito de la adición y la sustracción con sobrepaso para desarrollar habilidades de cálculo con números de 5 y 6 lugares.

Conoces que la Misión Barrio Adentro llevada en Venezuela en el 2009 fue la más importante misión llevada a cabo por los médicos cubanos, unos graduados y otros en el último año de graduación.

Lee detenidamente el siguiente problema. Así podrás determinar cuántos médicos graduados hay llevando a cabo esta operación.

En Venezuela se encuentran 22 000 médicos en la Misión Barrio Adentro, según nos informa Granma el 16 de julio de 2009. De ellas, 10 014 llegarán al quinto año de la carrera en enero y 1 211 están en formación.

a) ¿Cuántos médicos graduados hay en Venezuela?

Problema #14

Objetivo:

Solucionar problemas compuestos dependientes utilizando el procedimiento escrito para desarrollar habilidades de cálculo con números de 5 y 6 lugares.

Como bien conoces es muy importante seguir las indicaciones de salud para evitar enfermedades como el dengue, conjuntivitis y la pandemia A (H1N1).

Si lees detenidamente este problema te enterarás del efectivo trabajo realizado por los profesores en la Ciudad Escolar 26 de Julio dado a conocer por nuestros medios de difusión masiva el 30 de diciembre de 2009. Analiza los datos .Calcula y da una respuesta.

De los 1676 alumnos que reciben instrucción académica en la Ciudad Escolar 26 de Julio de Santiago de Cuba, 258 se suspendieron del centro por presentar síntomas de enfermedades contagiosas, de ellos 48 ya se incorporaron.

¿Cuántos alumnos estarán asistiendo al centro?

Problema # 15

Objetivo:

Solucionar problemas compuestos independientes utilizando el procedimiento escrito de la adición con sobrepaso para desarrollar habilidades de cálculo.

Sabes que es muy importante el cuidado de la base material de estudio, en particular el gastable, libretas, lápices, gomas las cuales deben ahorrar y mantenerlos en buen estado, lean el siguiente problema y así sabrán que cantidad de libretas llegaron a esta escuela, recurso que pone de forma gratuita el Ministerio de Educación en sus manos.

En la ENU Pedro Filgueira Solís se recibieron durante el curso 2009 _ 2010, 7320 libretas rayadas y 186 libretas cuadriculadas. El curso anterior había recibido 8148 libretas rayadas y 204 libretas cuadriculadas.

¿Cuántas libretas rayadas recibió la escuela durante los dos cursos?

¿Cuántas libretas cuadriculadas entraron a la escuela en este período de tiempo?

Problema # 16

Objetivo: Solucionar problemas compuestos independientes utilizando el procedimiento escrito para desarrollar habilidades de cálculo.

En la localidad donde vives existe un programa de vacunación que se encarga de la atención a los menores para que se mantengan inmunizados contra diferentes enfermedades que peligren su vida.

Lee el siguiente problema. Analízalo. Calcula y da una respuesta

En la comunidad Antonio Sánchez se vacunaron contra la poliomielitis en el año 2007, 873 niños, en el 2008 fueron vacunados 685 niños, y en el 2009, 543 niños
¿Cuántos niños se vacunaron en total?

¿Qué cantidad de niños más se vacunaron en el 2007 que en el 2009?

Problema #17

Objetivo:

Solucionar problemas compuestos independientes utilizando el procedimiento escrito de la adición y la sustracción con sobrepaso para desarrollar habilidades de cálculo.

Si quieres saber los avances que tiene nuestro país en relación con la salud:

Lee detenidamente el siguiente problema. Si lo calculas bien sabrás que sucedió en el hospital Vladimir Ilich Lenin de Holguín.

El hospital holguinero Vladimir Ilich Lenin fue remodelado. Contaba con 838 camas ocupadas por adultos y 125, por niños y 320 desocupadas, según datos ofrecidos por la prensa el día 10 de julio de 2009.

¿Cuántas camas tiene el hospital?

¿Cuántas camas ocupadas hay?

Problema # 18

Objetivo:

Solucionar problemas compuestos independientes utilizando el procedimiento escrito de la adición y la sustracción con sobrepaso para desarrollar habilidades de cálculo.

Sabes que la hepatitis B es una terrible enfermedad que azota a miles de personas cada año en el mundo, en Cuba se han tomado medidas para su control lo cual te darás cuenta leyendo y solucionando este problema.

En nuestro país se diagnosticaron en 1992, 2 194 personas con hepatitis B; 1 344, en 1997; 34, en 2006 y 17, en 2007.

¿Cuántas personas con hepatitis B se diagnosticaron en total?

¿En cuánto disminuyó desde 1992 al 2007?

Problema # 19

Objetivo:

Solucionar problemas utilizando el procedimiento escrito de la adición o la sustracción con sobrepaso para desarrollar habilidades de cálculo.

Lee con detenimiento la siguiente información sobre el cuidado y uso que debes dar a tus materiales docentes.

Es muy importante el cuidado de la base material de estudio, en particular el gastable, libretas, lápices, gomas las cuales deben ahorrar y mantenerlos en buen estado, lean los siguientes datos, elabora un problema con ellos y así sabrán que cantidad de materiales llegaron a esta escuela durante el curso 2007_ 2008.

Curso: 2007_2008

Materiales

1545 gomas

3150 lápices con goma.

6486 libretas rayadas

243 libretas cuadriculadas

Problema # 20

Objetivo:

Solucionar problemas compuestos dependientes utilizando el procedimiento escrito de la adición y la sustracción sin y con sobrepaso para desarrollar habilidades de cálculo.

Conoces que la ELAM lleva a cabo una labor muy importante, pues de forma solidaria se gradúan estudiantes de pocos ingresos de países del ALBA. Si quieres conocer cuántos médicos se han graduado:

Lee detenidamente el siguiente problema.

De los 25 000 estudiantes de la ELAM 1 660 realizan diferentes especialidades y 881 comenzaron la especialidad en Medicina General Integral, en el año 2009.

a) ¿Cuántos médicos no se están especializando aún?

Problema # 21

Objetivo:

Solucionar problemas compuestos independientes utilizando el procedimiento escrito de la adición y la sustracción con sobrepaso para desarrollar habilidades de cálculo.

¿Te interesa conocer la información de la organización sanitaria dada el 10 de julio del 2009?

Para eso debes leer el siguiente problema. Si lo calculas correctamente conocerás datos interesantes sobre el virus A (H1 N1).

En Australia 500 personas se han enfermado con la pandemia; en Chile, 313 y en México, 5 460.

a) ¿Cuántas personas se enfermaron entre los 3 países?

b) ¿Cuál es la diferencia de enfermos entre México y Chile?

Problema # 22

Objetivo:

Solucionar problemas compuestos dependientes utilizando el procedimiento escrito de la adición y la sustracción con sobrepaso para desarrollar habilidades de cálculo

Según el diario Granma, la influenza A (H1 N1) hasta el día 10 de mayo del 2009 había afectado a muchos países.

En Estados Unidos según la OMS tenía, 7927 enfermos con el virus A (H1N1) y 38 muertos; en tanto México, tenía 4 910 casos y 85 fallecidos.

a) ¿Cuántas personas más padecieron de la enfermedad en EE UU que en México?

Problema # 23

Objetivo:

Solucionar problemas compuestos independientes utilizando el procedimiento escrito de la adición y la sustracción sin y con sobrepaso para desarrollar habilidades de cálculo

¿Sabías qué?

Nuestro país está enfrascado en una permanente labor para evitar que se propague el virus A (H1N1) en nuestros centros educativos.

Lee los siguientes datos ofrecidos por el centro de salud en Aguada de Pasajeros sobre las actividades que se realizan para evitar que se propague esta enfermedad.

Elabora un problema dónde utilices estos datos.

Calcúlalo y da una respuesta

Niños pesquisados el lunes 324

El martes 284

Suspendidos en total del centro 125

Problema # 24

Solucionar problemas compuestos dependientes utilizando el procedimiento escrito de la adición con sobrepaso para desarrollar habilidades de cálculo.

Si quieres saber los avances que tiene tu comunidad en relación con la zafra azucarera, lee detenidamente el siguiente problema.

Si lo calculas bien sabrás la producción de azúcar lograda por nuestra industria durante los dos primeros meses de zafra.

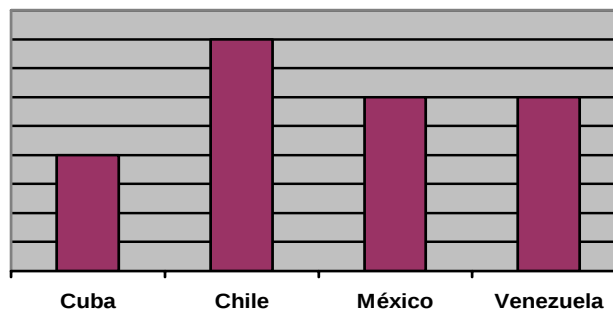
En la Empresa Azucarera Antonio Sánchez de la localidad de Covadonga, se fabricaron en la primera quincena de enero 12 300 t de azúcar, en la segunda quincena 1 563 t y en febrero se logra fabricar 585 t más que lo que se fabricó en enero según información de la administración.

¿Cuántas toneladas de azúcar se fabricaron en febrero?

Problema # 25

Objetivo: Interpretar y describir información expresada mediante gráficos de barras.

El gráfico muestra la cantidad de enfermos con el virus A (H1 N1) que existían en algunos de los países de América Latina en el año 2009.



Número de enfermos: Cuba 129

Chile 425

México 311

Venezuela 311

1-¿En qué país había más enfermos?

2-¿En cuál había menos?

3-¿Cuántos enfermos más tenía Venezuela que Cuba?

4-¿Qué puedes decir de México con respecto a Venezuela?

Lo planteado anteriormente permitió llegar a las siguientes conclusiones

Conclusiones

1. La profundización en los diferentes presupuestos teóricos relacionados con el desarrollo de habilidades en la solución de problemas revelaron la necesidad de transformar la práctica pedagógica en Educación Primaria a partir de criterios de otros investigadores que han incursionado en el tema.
2. Los resultados del diagnóstico del estado real acerca del desarrollo de habilidades permitieron valorar la necesidad de profundizar en el problema científico relacionado con la solución de problemas.
3. La elaboración de una propuesta de problemas favorece el desarrollo de habilidades en la asignatura de matemática en los alumnos de 4to grado.
4. Los resultados obtenidos en la validación y evaluación demuestran la viabilidad de la propuesta diseñada y la acreditan como una herramienta para el trabajo del maestro de 4to grado en la asignatura Matemática.

RECOMENDACIONES

Los resultados alcanzados luego de la aplicación de la propuesta de problemas dirigida a los alumnos de cuarto grado para la solución y formulación de problemas matemáticos permiten hacer las siguientes recomendaciones:

- 1-Instrumentar los resultados de la presente investigación con alumnos de cuarto grado y de otros grados de la Educación Primaria en el municipio de Aguada de Pasajeros.
- 2- Divulgar los resultados obtenidos a través de la participación en diferentes eventos afines al tema, propiciando así el intercambio con directivos y maestros de otros centros del municipio y la provincia.
- 3-Proponer al consejo científico del municipio la aprobación de la propuesta para su generalización en el territorio

Referencias bibliográficas

- (1)** CASTRO RUZ , FIDEL ...(O.C.,t.5,p. 263)

Bibliografía

- 1-ADDNINE FERNÁNDEZ, FÁTIMA. Didáctica: Teoría y práctica _La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2004 _320p.
- 2-Carrera de Enseñanza Primaria. MINED .Materiales Bibliográficos para los ISP, versión 3 (Soporte Magnético)
- 3-Constitución de la República de Cuba_ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1998 _59p
- 4-Campistrous Pérez, Luis Rizo Cabrera, Celia. Aprende a resolver problemas Aritméticos (Primera reimpresión), 1998. Editorial Pueblo y Educación.
- 5-CUBA, MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Fundamentos de la Investigación educativa.
- 6-Diccionario Enciclopédico Ilustrado a Color. España: Grijalbo Mondadori ,200_p.872.
- 7-(Tabloide). mód. .I Primera Parte _ Maestría en Ciencias de La Educación Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño_ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2005 .__16p

8-_____Fundamentos de la Investigación Educativa (Tabloide).Mod. Segunda Parte. Maestrías en Ciencias de la Educación.—Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño—La Habana: Editorial Pueblo y Educación,2006.—32p.

9-_____Fundamentos de las Ciencias de la Educación (Tabloide) mod. II, Primera parte._ Maestría en Ciencias de la Educación Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño. —La Habana: Editorial Pueblo y Educación ,2006 _20p

10-_____Fundamentos de las Ciencias de la Educación (Tabloide) mod. II, Primera parte._ Maestría en Ciencias de la Educación Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño. —La Habana: Editorial Pueblo y Educación ,2006 _p.5.14

11-González Santana, Deisy. Tesis de Maestría. Propuesta de actividades para la atención a los alumnos sobresalientes y talentosos en Matemática, sexto grado.

12- Jungk, Werner. Conferencias sobre metodología de la Enseñanza de la Matemática 2. Primera parte. Editorial de Libros para la Educación, La Habana, 1982. P. 65.

13-Lavarete Sarduy, Alberto F. Cómo el maestro primario puede iniciar a sus alumnos en la construcción de esquemas para resolver problemas matemáticos. Revista La Educación en el Mundo. La Habana. Nov. 1989, p 17_37

14-_____Bases psicopedagógicas de la enseñanza de la solución de problemas matemáticos en la escuela primaria. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1980 p 35 – 40.

15-_____ ¿Cómo enseñar a los alumnos de primaria a resolver problemas? Editorial Pueblo Educación. La Habana. 1988 p. 51

16-_____Programas. Cuarto Grado ._La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2001 ._p.3_47

- 17-_____ I Seminario Nacional para el personal docente. (Tabloide). _La Habana: Editorial Pueblo y Educación, noviembre 2000 . _1 6p
- 18-_____II Seminario Nacional para el personal docente. (Tabloide). _La Habana: Editorial Pueblo y Educación, noviembre 2001 . _16 p
- 19-_____III Seminario Nacional para el personal docente. (Tabloide). _La Habana: Editorial Pueblo y Educación, noviembre 2002 . _1 6p
- 20-_____III Seminario Nacional para el personal docente. (Tabloide). _La Habana: Editorial Pueblo y Educación, noviembre 2005 . _1 6p
- 21-Orientaciones Metodológicas cuarto grado Matemática/ Susana Mendoza Martínez ...(et. El.) – La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2001. 66p
- 22-PRIMERA CUMERMA; FERNANDO. La necesidad de un nuevo enfoque, en
- 23-Educación (La Habana – Segunda época, No 113sep –dic. 2001-p8-13.
- 24-Programa del Partido Comunista de Cuba – La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2001-126p
- 25-Programa Director de Promoción y Educación Para La Salud en el Sistema Nacional de Educación. Colectivo de Autores. Primera edición 1999
- 26-Rizo Cabrera, Celia y otros. Matemática 4. Cuarto grado. Editorial. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1991.
- 27-_____Matemática 5. Quinto grado. Editorial. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1989.
- 28-_____Matemática 6. Sexto grado. Editorial. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1990
- 29-Rubinstein, S.L: El proceso del pensamiento. Editorial Universitaria. La Habana, 1966
- 30-Silvestre, Margarita. Hacia una didáctica desarrolladora. Editorial Pueblo y Educación Cuba ,2002.

Anexo 1.

Estudio de documentos.

Objetivo: constatar el tratamiento que se da al trabajo con los problemas matemáticos en los documentos normativos.

Aspectos para la revisión de los documentos.

- 1) Revisión del contenido del libro de texto relacionado con la cantidad de problemas y su actualidad.
- 2) Revisión de Programa, Orientaciones Metodológicas, L/T, cuadernos, folletos: análisis de los datos de la prensa.

Anexo 2

Encuesta a los estudiantes.

Objetivo: Constatar qué dominio tienen los alumnos acerca de los problemas que se aplican en la asignatura de Matemática.

Actividades.

En los libros de texto aparecen variedad de problemas, responde con honestidad lo que sabes de ellos.

1-¿Los has utilizado en clases?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ Regularmente
- ☐ En ocasiones
- ☐ Nunca.

2-¿Se te han orientado problemas a realizar con datos de la prensa, revistas, resultados de la salud y otras esferas de la sociedad?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ Regularmente
- ☐ En ocasiones
- ☐ Nunca.

3-¿Se vinculan los contenidos de las clases con los datos que ofrecen la prensa, medios de difusión masiva y otras fuentes de información?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ Regularmente
- ☐ En ocasiones
- ☐ Nunca.

4-¿Cuántas veces te han orientado de tarea la solución o elaboración de problemas?

☐ Siempre ☐ Casi siempre ☐ Regularmente ☐ En
ocasiones ☐ Nunca

—

Anexo 3

Encuesta a los docentes que trabajan en el grado.

Objetivo: Constatar qué dominio tienen los maestros acerca del trabajo con los problemas matemáticos que se trabajan en el grado.

Actividades.

1-¿Cuando planificas las clases orientas la solución de los problemas que aparecen en el libro de texto o has buscado otros datos para confeccionar otros?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ Regularmente
- ☐ En ocasiones
- ☐ Nunca.

2-¿Si elaboras problemas utilizas los datos de la prensa, medios de difusión, logros obtenidos en la comunidad u otras fuentes?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ Regularmente
- ☐ En ocasiones
- ☐ Nunca.

3-¿Vinculas los problemas con datos reales?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ Regularmente
- ☐ En ocasiones
- ☐ Nunca.

1- ¿Cuántas veces has orientado de tarea la solución o elaboración de problemas?

☐ Siempre

☐ Casi siempre

☐ Regularmente

☐ En ocasiones

☐ Nunca.

2- ¿Evalúas como proceso y resultado los problemas matemáticos?

☐ Siempre

☐ Casi siempre

☐ Regularmente

☐ En ocasiones

☐ Nunca.

Anexo: 4

Diagnóstico inicial

Objetivo:

Solucionar problemas simples utilizando el procedimiento escrito de la adición sin sobrepaso para desarrollar habilidades de cálculo.

Cuba en ayuda internacional envió a Venezuela 2 625 médicos y 1 473 enfermeras para contribuir al desarrollo de la salud pública en ese hermano país.

¿Cual fue el total de personas enviadas para brindar ayuda a Venezuela?

Problema compuesto independiente

Objetivo:

Solucionar problemas compuestos independientes utilizando el procedimiento escrito de la adición y la sustracción con sobrepaso para desarrollar habilidades de cálculo.

En una granja avícola en el mes de octubre la producción fue de 23 465 huevos y en noviembre de 2 789 por afectaciones en la alimentación.

¿Cuál fue la producción de huevos obtenida en la granja en los dos meses?

¿Cuál fue la diferencia de huevos en la producción?

Anexo : 5

Diagnóstico Final

Problema simple

Objetivo

Solucionar problemas simples utilizando el procedimiento escrito de la adición con sobrepaso para desarrollar habilidades de cálculo.

Seguramente habrás escuchado que nuestro personal de salud se dedica a salvar vidas

en países amigos.

Lee el siguiente problema detenidamente.

Si lo calculas bien, sabrás cuántas vidas han salvado desde el año 1999, al 2007 en África.

Durante el período comprendido entre los años 1999 y 200, se efectuaron mediante el programa integral de salud 1 626 000 actividades quirúrgicas y 549 826 partos por colaboradores cubanos que salvaron la vida a pacientes en los países africanos según informaciones del periódico Granma.

¿Cuántas vidas fueron salvadas mediante el programa en este período de tiempo?

Problema compuesto dependiente:

Objetivo:

Solucionar problemas compuestos independientes utilizando el procedimiento escrito de la adición y la sustracción con sobrepaso para desarrollar habilidades de cálculo.

Si quieres saber los avances que tiene nuestro país en relación con la salud:

Lee detenidamente el siguiente problema. Si lo calculas bien sabrás que sucedió en el hospital Vladimir Ilich Lenin de Holguín.

El hospital holguinero Vladimir Ilich Lenin fue remodelado, contaba con 838 camas. De ellas están ocupadas por adultos 320, 125 por niños y 215 por embarazadas según datos ofrecidos por la prensa el día 10 de julio de 2009.

¿Cuántas camas se encuentran desocupadas?

Problema compuesto independiente:

Objetivo:

Solucionar problemas compuestos independientes utilizando el procedimiento escrito de la adición con sobrepaso para desarrollar habilidades de cálculo.

Sabes que es muy importante el cuidado de la base material de estudio, en particular el gastable, libretas, lápices, gomas las cuales deben ahorrar y mantenerlos en buen estado, lean el siguiente problema y así sabrán que cantidad de libretas llegaron a esta escuela, recurso que pone de forma gratuita el Ministerio de Educación en sus manos.

En la ENU Pedro Filgueira Solís se recibieron durante el curso 2009 _ 2010, 7320 libretas rayadas y 186 libretas cuadriculadas. El curso anterior había recibido 8148 libretas rayadas y 204 libretas cuadriculadas.

¿Cuántas libretas rayadas recibió la escuela durante los dos cursos?

¿Cuántas libretas cuadriculadas entraron a la escuela en este período de tiempo?

