

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS  
“CAPITÁN SILVERIO BLANCO NÚÑEZ”

TÍTULO: ACCIONES DIDÁCTICAS CON ENFOQUE  
INTERDISCIPLINARIO PARA LA FORMULACIÓN DE  
PROBLEMAS ARITMÉTICOS EN LOS ESCOLARES DE 2. GRADO

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

.

AUTORA: Lic. Guelsy Hernández del Valle

TUTORA: Dra. Carmen Lidia Díaz Quintanilla.

AÑO 2010  
SANCTI SPÍRITUS

# ÍNDICE

SUMARIO	PÁGINAS
Introducción.....	1
CAPÍTULO 1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS QUE SUSTENTAN LA FORMULACIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS.....	8
1.1. Los problemas aritméticos desde una perspectiva histórica.....	8
1.2. Reflexiones en torno a la conceptualización de problemas escolares.....	19
1.2.1. La formulación de problemas aritméticos, su concepción ,pedagógica, psicológica y filosófica.....	25
1.3. Fundamentos teóricos de las acciones didácticas con enfoque interdisciplinario.....	30
CAPÍTULO 2 ACCIONES DIDÁCTICAS CON ENFOQUE INTERDISCIPLINARIO QUE CONTRIBUYEN A LA FORMULACIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS.....	37
2.1. Análisis de los resultados del diagnóstico inicial.....	37
2.2. Validación experimental en la práctica educativa.....	38
2.2.1. Organización del pre experimento.....	38
2.2.2. Implementación experimental de las acciones didácticas con enfoque interdisciplinario en los escolares de 2. grado.....	38
2.2.3. Desarrollo del pre experimento.....	39
2.3. Fundamentación de acciones didácticas que contribuyen a la formulación de problemas aritméticos.....	41
2.3.1. Acciones didácticas con enfoque interdisciplinario.....	43
2.4. Descripción de la implantación de las acciones didácticas con enfoque interdisciplinario.....	53
2.5. Análisis de los resultados alcanzados luego de la aplicación de las acciones didácticas.....	53
CONCLUSIONES.....	58
BIBLIOGRAFÍA.....	59
ANEXOS	

## SUMARIO

*El trabajo titulado Acciones didácticas con enfoque interdisciplinario que contribuyen a la formulación de problemas aritméticos en los escolares de 2. grado, tiene como objetivo aplicar acciones didácticas con enfoque interdisciplinario que contribuyen a la formulación de problemas aritméticos en los escolares de 2. grado. Contiene una fundamentación teórica actualizada con criterios de especialitas de todos los tiempos. Para su realización se aplicaron diferentes métodos empíricos y teóricos, con ellos se analizaron los diversos enfoques y criterios sobre la formulación de problemas aritméticos, obteniéndose resultados positivos. También se utilizó como método estadístico matemático el cálculo porcentual para el análisis de los resultados alcanzados. Se le concede gran importancia a este trabajo pues con su aplicación acertada se logra una sistematización en la identificación de los elementos de la estructura de un problema y en la determinación de las relaciones entre lo dado y lo buscado. Para el éxito esperado se crearon cuentos donde se abordan temas que resultan del interés del grupo seleccionado como muestra y en algunas de las situaciones se ven implicados.*

## DEDICATORIA

*A mi hijo por el placer que provoca su sonrisa.*

*A mi madre por incentivar el deseo de superarme, por su ternura, la inmensidad de su alma, por todas las cosas bellas que adornaban su carácter que hacen que esté siempre presente.*

*A mi papá por ser tan especial y confiar en mí.*

## *AGRADECIMIENTOS.*

*Hay tareas que se asumen por el sagrado cumplimiento del deber; otras, además, tienen el maravilloso empuje que causa el placer de su realización. Esta es una de ellas.*

*En lo anterior quiero agradecer a las personas que me apoyaron para lograr este sueño.*

*A mi tutora Dra Carmen Díaz Quintanilla, mi mayor gratitud por su ayuda, condiciones humanas, comprensión y profesionalidad demostrada.*

*A mi esposo por su amor e incondicional apoyo.*

*A Aliuska por su amistad y por la confianza en el éxito.*

*A mi hermana por su estímulo constante.*

*A mis compañeros Carmen, Daisy, Jaime, Manuel y Maida por su cooperación.*

*A los niños porque ellos son los que saben querer.*

*A todos gracias de corazón.*

# *INTRODUCCIÓN*

Cuba cuenta con una política educacional que fue aprobada en el Primer Congreso del Partido Comunista de Cuba y se ratificó en los posteriores congresos que se han celebrado. En la misma se establece que la educación intelectual tiene como objetivo desarrollar las potencialidades del pensamiento del individuo para la adquisición de conocimientos, interpretar con criterios objetivos los fenómenos de la naturaleza y la sociedad, consecuentemente con los principios del materialismo histórico y dialéctico.

La Política Educacional Cubana se dirige en la actualidad a garantizar la igualdad de oportunidades y de posibilidades de toda la población a acceder a los servicios educacionales, para poder hacer realidad la aspiración de convertir a Cuba en el país más culto del mundo.

Para lograr este empeño, en la Educación Primaria se prioriza el perfeccionamiento del proceso docente educativo y en especial la preparación de los maestros para garantizar que cada niño aprenda tres veces más que lo que ha aprendido hasta entonces, porque las condiciones que se poseen hoy en cada escuela lo permiten: un maestro cada 20 niños, la existencia de canales educativos, la disponibilidad de televisores, vídeos y computadoras hacen que los alumnos aprendan más en menos tiempo.

De lo anteriormente expuesto se deduce, 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 meros recipientes, sino de desarrollar sus capacidades para enfrentarlos al mundo. El maestro debe utilizar un proceso de enseñanza aprendizaje rico en alternativas que estimulen el desarrollo intelectual del alumno y en particular, enseñarlos a aprender, a hacer, a ser y a vivir juntos,

aspectos que constituyen aspiraciones de la Organización de Naciones Unidas (ONU), a lograr en la educación actual.

La escuela primaria de hoy desempeña un papel determinante como continuadora de los logros de la Revolución y ha contribuido decisivamente a enfrentar, en cada etapa, los grandes retos que se han ido planteando. En este sentido le corresponde un papel determinante en el desarrollo integral de la personalidad de los escolares aprovechando al máximo los contenidos de las diferentes asignaturas.

La acción de la escuela, dirigida al desarrollo del pensamiento, debe comenzar desde el inicio del niño en la vida escolar. El maestro deberá propiciar en cada momento, que el alumno participe en la búsqueda y utilización del conocimiento, como parte del desarrollo de su actividad lo que le permitirá ir transitando por niveles diferentes de exigencia, que impliquen actividad mental superior, donde pongan en evidencia la transferencia de los conocimientos.

La enseñanza de la Matemática se hace cada vez más científica y fundamental para la vida en la sociedad por eso constituye el medio idóneo para la formación en los alumnos de un sistema de conocimientos, habilidades y hábitos fundamentales y es además, la forma rectora de la actividad escolar de los estudiantes en el proceso de estudio de esta asignatura, del grado de preparación que tengan los escolares para las actividades prácticas en cualquier esfera de la vida social.

La clase de Matemática contribuye al desarrollo intelectual en general de los alumnos, mediante la interiorización de procesos y técnicas de trabajo mental que les permitan comparar, generalizar, utilizar esquemas sencillos que faciliten el razonamiento de situaciones matemáticas y de la vida diaria.

Se hace necesario entonces, que las clases de esta asignatura sean amenas, que despierten siempre nuevos intereses, promuevan la actividad y mantengan el deseo de estudiar. A ello ha de contribuir la variación adecuada de las actividades y los juegos didácticos que oportunamente utiliza el maestro.

Los problemas aritméticos ocupan un lugar importante porque a través de ellos se estimula el razonamiento lógico diferente, forman el pensamiento para

reflexionar y ofrecen amplias posibilidades de resolver las necesidades de la vida.

Desde las primeras edades el ser humano se enfrenta a difíciles situaciones a las que debe darle solución; tiene que resolver disímiles problemas.

Todo verdadero problema se caracteriza porque exige que aquel que lo resuelva se enfrente a un planteamiento inicial y una exigencia que obliga transformarlo, que obliga de una manera intensa su actividad cognoscitiva, que se emplee a fondo, desde el punto de vista de la búsqueda activa, el razonamiento, la elaboración de hipótesis o ideas previas de solución.

La formulación de problemas matemático es un aspecto de la enseñanza de la Matemática, tan importante como la resolución del mismo porque a través de esta actividad se contribuye a la formación lingüística, es decir a la expresión oral y escrita, al desarrollo de las operaciones mentales generales tales como: el análisis, la síntesis, la generalización y la abstracción, al desarrollo del pensamiento heurístico, flexible y creativo con fantasía, y a la formación de habilidades generales y específicas, estrechamente relacionadas con la resolución de problemas.

Numerosos especialistas han elaborado propuestas para perfeccionar la enseñanza de su formulación, especialmente para los aritméticos, entre ellos se puede citar a la experiencia de Labarrere (1987; 1988), S. Ballester (1992) y L. Campistrous y C. Rizo (1996; 1999). Se reconoce el trabajo de otros autores como D. González (2003), J. Palacio (2003) y otros. Del análisis de sus investigaciones se puede inferir que los resultados aún reflejan deficiencias en cuanto a la elaboración de los problemas aritméticos por parte de los escolares. En el análisis de los resultados del Sistema de Evaluación de la Calidad de la Educación (SECE) se corroboró que existen dificultades en la formulación de problemas.

Por otra parte, en la provincia de Sancti Spíritus, un colectivo de estudiosos del departamento de Primaria de la Facultad de Educación Infantil del UCP "Capitán Silverio Blanco Núñez" realizó un estudio sobre la solución de problemas aritméticos por los escolares del primer ciclo (S. Carrazana y otros, (1996) y todavía los resultados del aprendizaje continúan siendo bajos.

La experiencia de la autora como maestra del segundo grado permitió determinar que existen insuficiencias por parte de los alumnos en cuanto a la formulación problemas matemáticos, dadas fundamentalmente por:

- No siempre se identifican con los problemas planteados porque en ocasiones no se corresponden con sus intereses.
- Deficiencias en la elaboración de los elementos estructurales del problema aritmético.
- Imprecisión en la elaboración y redacción del problema.

A partir de esta problemática se formula el siguiente **problema científico**: ¿Cómo contribuir a la formulación de problemas aritméticos en los escolares de segundo grado?

El **objeto** lo constituye el proceso de enseñanza- aprendizaje de los problemas aritméticos.

El **campo** es la formulación de problemas aritméticos en segundo grado.

El **objetivo** de esta investigación es aplicar acciones didácticas con enfoque interdisciplinario para la formulación de problemas aritméticos en los escolares de segundo grado.

**Preguntas científicas:**

- ¿Cuáles son los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan la enseñanza aprendizaje de los problemas y en particular la formulación de problemas aritméticos en segundo grado?
- ¿Cuáles son las principales insuficiencias que presentan los escolares de segundo grado de la escuela Remigio Díaz Quintanilla en la formulación de problemas aritméticos?
- ¿Qué acciones didácticas aplicar para contribuir a la formulación de problemas aritméticos en segundo grado de la escuela Remigio Díaz Quintanilla?
- ¿Qué resultados se pueden lograr a partir de la aplicación de la propuesta de solución?

**Variable independiente:** acciones didácticas con enfoque interdisciplinario.

Es un proceso encaminado a alcanzar un objetivo consciente, relativo a la enseñanza, vinculada con la teoría de la educación a partir de nexos o vínculos

de interrelación y de cooperación entre disciplinas debido a objetivos comunes.

Las acciones didácticas son aplicadas en las clases de Matemática. Los datos que se utilizan para formular los problemas son extraídos de cuentos infantiles creados que son trabajadas en las clases de Lengua Española.

**Variable dependiente:** nivel alcanzado en la formulación de problemas aritméticos.

Se entiende como el estado en que se expresa el desarrollo alcanzado en la identificación, creación y redacción de un problema aritmético en forma colectiva o individual, a partir de una situación inicial dada o creada por la o las personas que la realizan.

**Indicadores:**

- 1- Identifican la actividad de formulación.
- 2- Determinan las operaciones aritméticas a utilizar y sus significados prácticos.
- 3- Elaboran los elementos estructurales del problema aritmético.
- 4- Redactan el problema aritmético.

**Tareas de la investigación:**

- Determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan la enseñanza aprendizaje de los problemas y en particular la formulación de problemas aritméticos en segundo grado.
- Diagnóstico del estado actual que presentan los escolares de segundo grado de la escuela Remigio Díaz Quintanilla en cuanto a la formulación de problemas aritméticos.
- Elaboración de acciones didácticas con enfoque interdisciplinario que contribuyen a la formulación de problemas aritméticos en segundo grado de la escuela Remigio Díaz Quintanilla.
- Evaluación de las acciones didácticas con enfoque interdisciplinario en la práctica educativa, a través de la realización del pre experimento.

Durante el desarrollo de esta investigación se pusieron en práctica métodos de la investigación científica entre ellos se destacan:

**Nivel teórico:**

**El histórico y lógico** permitió hacer una profundización acerca de los referentes teóricos sobre la formulación de problemas matemáticos y su evolución histórica.

**El inductivo deductivo** permitió analizar y procesar toda la información, valorar la información actual del problema de la población así como los resultados obtenidos en la fase de aplicación del pre experimento.

**Análisis y síntesis** se utilizó para descomponer los elementos que conforman la formulación de problemas aritméticos y arribar a conclusiones.

#### **Nivel empírico:**

**El análisis de la documentación escolar** permitió conocer la posibilidad que brindan los contenidos del programa, orientaciones metodológicas, libro de texto y cuaderno de trabajo para el tratamiento a la formulación de problemas matemáticos en correspondencia con las características de los alumnos de segundo grado.

**La observación pedagógica** se realizó observaciones a los alumnos durante la clase para comprobar su desempeño en la formulación de problemas matemáticos.

**Del experimento pedagógico** se utilizó **el pre experimento** para introducir una variable en la muestra y el control de los efectos producidos en la misma. Se concibió un pre experimento, el estímulo y control se realizaron sobre la misma muestra, antes y después de la aplicación de las acciones diseñadas.

#### **Estadístico matemático:**

**El cálculo porcentual** se empleó en el procesamiento de toda la información cuantitativa de la investigación para determinar tendencias y regularidades estadísticas a partir de la aplicación de determinados instrumentos y técnicas.

**La población** de este trabajo estuvo integrada por los 120 alumnos de segundo grado de la ENU Remigio Díaz Quintanilla, ubicada en el Consejo Popular de "Los Olivos" y la muestra seleccionada tiene carácter intencional y está constituida por un grupo de 20 alumnos de segundo D. Estos representan el 16,6% de la población.

La **novedad** está dada con la propuesta de acciones didácticas que contribuyen a la formulación de problemas aritméticos en escolares de segundo grado con

un enfoque interdisciplinario, lo que se logra mediante la utilización de cuentos seleccionados que son analizados en la clase de Lengua Española.

Su importancia radica en que, con la formulación de problemas aritméticos se logra una sistematización en la identificación de los elementos de su estructura y en la determinación de las relaciones entre lo dado y lo buscado, que contribuye a la asimilación de recursos heurísticos en la búsqueda de la vía de solución de otros problemas. Los temas que se abordan en los cuentos son del interés de los alumnos de este grupo y en algunas de las situaciones se ven implicados. Además constituyen una vía idónea para contribuir a la formación de diversos valores.

La estructura de la tesis es la siguiente: el capítulo I que recoge algunas consideraciones teóricas y metodológicas sobre la formulación de problemas aritméticos. En el capítulo II aparece el diagnóstico inicial de los alumnos de segundo grado en cuanto a la formulación de problemas matemáticos, la fundamentación de la propuesta, las acciones didácticas diseñadas y los resultados alcanzados en los pre test y post test realizados. Aparecen además las conclusiones, la bibliografía y el cuerpo de los anexos.

# DESARROLLO

## CAPÍTULO 1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS QUE SUSTENTAN LA FORMULACIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS

### 1.1.- Los problemas aritméticos desde una perspectiva histórica

Para comprender el significado de la Matemática y su enseñanza, es preciso conocer su desarrollo histórico, el cual muestra que los conocimientos matemáticos, surgidos de las necesidades prácticas del hombre mediante un largo proceso de abstracción tienen un gran valor para la vida. La aplicación de la Matemática juega un papel importante en la planificación de la economía, la dirección de la producción, el diagnóstico, etc., invadiendo así todos los campos del saber de la humanidad. Es de señalar que el estudio de la Matemática ofrece múltiples posibilidades para contribuir de manera decisiva al desarrollo multilateral de la personalidad. El origen de las matemáticas se pierde en las nebulosas de los tiempos. Desde la edad de piedra aparecen señales evidentes del conocimiento matemático. En las culturas prehistóricas se pone de manifiesto la familiaridad con las formas geométricas elementales y primitivos sistemas de numeración.

Si bien no se tiene una fecha exacta del surgimiento de las matemáticas se sabe que tuvo un origen práctico y estuvo vinculada a las necesidades del hombre. Por ejemplo, la numeración, por las exigencias del intercambio y los descubrimientos geométricos fue impulsada por las construcciones y las divisiones de terreno.

Los conocimientos que se tienen sobre la matemática egipcia se basan en dos documentos: el Papiro de Moscú, y el Papiro del Rhind. El primero se encuentra en un museo de la ciudad de Moscú y el segundo en el Museo Británico de Londres. Este último debe su nombre al anticuario escocés Henry Rhind. Los papiros están compuestos de planteamientos de problemas y su resolución. En el papiro de Moscú se tiene 25 y 87 en el papiro Rhind. Es de suponer que ambos tenían una intención puramente pedagógica, con ejemplos de resolución de problemas triviales. Los papiros datan del año 1650 a.C. (Rhind) y 1800 a.c (Moscú), pero los conocimientos que en ellos aparecen bien podrían fecharse en los años 3000 a.n.e., el papiro de Rhind es también conocido como papiro de Ahmes, escriba autor de

la obra y comienza con la frase: Cálculo exacto para entrar en conocimiento de todas las cosas existentes y de todos los oscuros secretos y misterios.

En estos papiros que se conservan con problemas matemáticos, existe un grupo que se puede incluir dentro del concepto de álgebra actual. El egipcio no distinguía entre problemas meramente aritméticos y estos en los que se pide resolver ecuaciones lineales de la forma  $x + ax = b$  o  $x + ax + bx = c$ . Para él todos eran matemáticas y se limitaba a seguir procedimientos aritméticos. Por supuesto no se empleaba esta notación que se usa sino que se pedía por ejemplo buscar un número, que ellos llamaban "aha" o montón tal que, en el problema más conocido del papiro Rhind sobre estas cuestiones es el número 24 en el que se pide calcular el valor del aha, si el aha y una séptima parte del aha es 19. Este tipo de problemas aparecen resueltos con unas someras instrucciones que llevan al resultado buscado, sin dar ninguna explicación sobre por qué usar el procedimiento.

La resolución de estos problemas se efectúa por el método que hoy se conoce como "regla de la falsa posición" o "regula falsi". Este método consiste en presuponer un valor para el aha y efectuar las operaciones de la ecuación. A menos que se tenga mucha suerte, no acertarás con el valor del aha a la primera, pero tampoco importa, porque una vez efectuadas las operaciones se compara el resultado con el que debería obtenerse y con el uso de proporciones que se halla.

Los problemas de ecuaciones lineales son frecuentes en la matemática egipcia y aparecen en varios papiros, pero llaman la atención especialmente dos problemas del papiro de Berlín que representan un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas, una de las cuales es además de segundo grado. Estos problemas son los más sencillos, del tipo  $ax^2=b$  o incluso en el de dos incógnitas una de ellas se da en función de la otra, con lo que el problema queda reducido igualmente a uno del tipo  $ax^2=b$ .

En los textos griegos al igual que los babilonios o egipcios, los problemas se refieren explícitamente a una situación concreta, incluso esta es muchas veces un artificio con fines pedagógicos. También se pueden encontrar en la misma dos escuelas que llegaron a ser famosas, por filósofos atenienses de fines del siglo V y primera mitad del IV antes de nuestra era. Fundaron en Atenas su escuela de Filosofía la "Academia", institución a menudo considerada como la primera universidad europea, la cual ofrecía un amplio plan de estudios que incluía temas de Astronomía, Biología, Matemática, Teoría Política y Filosofía.

Veían la Matemática como instrumento indispensable de la formación intelectual. Esta ciencia, para algunos, debía servir para formar mentes “bien hechas”, aunque su contenido resultara inútil para el ciudadano cuyo ideal consistía en dedicarse a la vida política. Para otros, dicha ciencia cumple una función propedéutica de magnitud distintiva, pues deben servir de introducción al estudio de la Filosofía, mientras que a la vez pretendía que esos conocimientos matemáticos sirvieran como base a un proyecto de reformas políticas.

Según Schoenfeld (1989), el filósofo griego Sócrates, fue capaz de aislar la noción de “resolver problemas” para someterla a estudios; a pesar de su idea de que solamente podemos conocernos a nosotros mismos, hay que destacar en él ciertos elementos metacognitivos importantes, y estudiados en la actualidad, como factores que intervienen en la solución de problemas. De todos es conocida la importancia que concedió Platón al estudio de las Matemáticas, en especial a la enseñanza de la Geometría, y cómo la utiliza desde su posición de idealista objetivo, apreciando la importancia de la resolución de problemas, así, en su obra “La República” plantea que si se quiere desarrollar la inteligencia es preciso proceder como se hace en Geometría, por medio de problemas.

En fin, en la Antigüedad se tenía una valoración sobre la resolución de problemas desde una concepción general o sea un conocimiento abarcador pero sin especificidades como un todo organizado donde la problemática esencial era la relación del hombre con el mundo que le rodea, con la naturaleza. Esto constituyó un paso de avance en la resolución de problemas, que para el segundo hubo que esperar más de diez siglos, a la época de Descartes. Este filósofo, matemático y físico marcó un hito en la resolución de problemas, la trascendencia más especial se centra en dos de sus principales tratados: “Discours de la Méthode” (Discurso del Método, publicado por primera vez en Leyden, en 1637) y “Regulae ad Directionem Ingenii” (Reglas para la Dirección del Espíritu, publicado post mortem en “Obras Póstumas”, Amsterdam, 1701). En 1627 comenzó a redactar sus “Reglas” en tres tomos, con una docena de ellas cada uno; pero después de arribar a la mitad del segundo volumen, solo alcanzó a poner el título de tres reglas más, ya que la muerte vino a sorprenderlo en febrero de 1650.

De esta forma el autor explicaba cómo se debía pensar para resolver un problema y para lograrlo recomendaba las siguientes fases y reglas:

**Fase I:** Reducir cualquier problema algebraico a la resolución de una ecuación simple.

**Fase II:** Reducir cualquier problema matemático a un problema algebraico.

**Fase III:** Reducir cualquier problema a un problema matemático.

En cada tomo se discutiría, respectivamente, cada fase de manera detallada. Como puede apreciarse, Descartes intentaba matematizar cualquier problema, reduciéndolo paulatinamente a una ecuación algebraica. A continuación se examinarán algunas reglas de manera sucinta.

**Regla I:** Dirigir el espíritu de manera que forme juicios sólidos y verdaderos de todos los objetos que se presentan: tal debe ser el fin del estudio.

**Regla II:** Debemos ocuparnos únicamente de aquellos objetos que pudieran ser conocidos por nuestro espíritu de un modo cierto e indudable.

**Regla III:** En el objeto que el estudio se propone hay que buscar lo que se pudiera ver claramente, con evidencia, o con certeza.

**Regla IV:** Seamos sistemáticos; el método es necesario para descubrir la verdad de la naturaleza.

**Reglas V y VI:** Descomponer los sistemas complejos en componentes simples, dominar las partes simples, y reensamblar las partes comprensibles en un todo comprensible.

**Regla VII:** Para complementar la ciencia, es preciso, por un movimiento continuo del pensamiento, recorrer todos los objetos que se relacionan con el fin que nos proponemos, abrazándolos en una enumeración suficiente y metódica.

**Regla VIII:** Si en la serie de casos que examinamos, encontramos alguna que no podemos entender bien, nos abstendremos de examinar los siguientes porque el trabajo que emplearíamos sería superfluo.

Este libro enfatiza en la necesidad de profundizar en las cuestiones más simples; la importancia de la ejercitación; la búsqueda de relaciones entre proposiciones simples; y en el empleo óptimo de cuatro facultades: la inteligencia, la imaginación, los sentidos y la memoria. Respecto a las facultades empleadas en el conocimiento, Descartes destaca que sólo la inteligencia puede percibir la verdad, pero no debe dejar de ayudarse del resto de las facultades señaladas.

En el segundo libro se examinan cuestiones más complicadas. Entre las reglas más significativas se encuentran:

**Regla XIII:** Cuando comprendemos perfectamente una cuestión, es necesario abstraerla de toda concepción superflua, reducirla a sus más simples elementos y subdividirlas en tantas partes como sea posible, por medio de la enumeración.

**Regla XIV:** La misma regla debe ser aplicada a la extensión real de los cuerpos; y es necesario representarla completa a la imaginación por medio de figuras claras; de este modo sería mucho mejor comprendido por la inteligencia.

**Regla XV:** Es de gran utilidad trazar estas figuras y representarlas a los sentidos externos a fin de conservar la atención del espíritu.

Analizando estas reglas se ve que no difieren mucho de las indicaciones que en la actualidad nuestros maestros dan a los alumnos, descomponer el problema en otros más sencillos, construcción de una figura de análisis y la aplicación del tecnicismo algebraico.

Por otra parte, su primera obra publicada “El Discurso del Método” no es más que una vuelta a las ideas básicas plasmadas en sus “Reglas”. Comienza narrando dónde, cuándo y cómo arribó a sus ideas, para luego exponer de manera concentrada (en cuatro preceptos) su método. Además, destaca la existencia exclusiva de las “actas del entendimiento” por medio de las cuales es posible llegar al conocimiento de todas las cosas: la intuición y la deducción.

Otro de los aspectos a tener en cuenta en los trabajos de Descartes su valoración sobre lo que debe ser un problema que ya en su discurso expresa.

“Yo no supongo más que los datos y un problema. Sólo en esto imitamos a los dialécticos: así como para enseñar las formas de los silogismos ellos suponen conocidos sus términos o materia, de la misma manera nosotros exigimos previamente que el problema sea perfectamente comprendido. Pero no distinguimos, como ellos, dos extremos y un medio, sino que consideramos el problema entero así: 1º, en todo problema debe haber algo desconocido, pues de lo contrario no habría problema; 2º, ese algo debe estar designado de alguna manera, pues de otro modo no habría razón para investigar ese algo y no otra cosa; 3º, ese algo no puede estar designado sino por algo conocido.”

Puede considerarse los trabajos de George Polya (1976) una nueva etapa en la enseñanza de la resolución de problemas sus aportaciones incluyen más de 250 documentos matemáticos y tres libros que promueven un acercamiento al conocimiento y desarrollo de estrategias en la solución de problemas. Su famoso libro “Cómo plantear y resolver problemas”, que se ha traducido a 15 idiomas, introduce su método de cuatro pasos junto con la heurística y estrategias específicas útiles en la solución de problemas.

Otros trabajos importantes de Pólya son Descubrimiento Matemático, Volúmenes I y II, y Matemáticas y Razonamiento Plausible, Volúmenes I y II.

Schoenfeld (1987) señala que en “How to Solve It” Polya no se contenta con este simple aforismo, así que realiza un estudio introspectivo del método cartesiano. Aunque su alcance se vio limitado al modesto enfoque de la heurística, hay que destacar un aporte fundamental: el aislamiento de cuatro fases claramente identificables durante el proceso de resolución de problemas: Comprensión del problema; Concepción de un plan; Ejecución del plan; y Visión retrospectiva.

Estas cuatro etapas esenciales para la resolución de un problema, constituyen el punto de partida de todos los estudios posteriores y de forma general se expondrán a continuación.

**1. Comprender el problema.** Parece, a veces, innecesaria, sobre todo en contextos escolares; pero es de una importancia capital, sobre todo cuando los problemas a resolver no son de formulación estrictamente matemática. Es más, es la tarea más difícil, por ejemplo, cuando se ha de hacer un tratamiento informático: entender cuál es el problema que se tiene que abordar, dados los diferentes lenguajes que hablan el demandante y el informático.

- ❖ Se debe leer el enunciado despacio.
- ❖ ¿Cuáles son los datos? (lo que conocemos)
- ❖ ¿Cuáles son las incógnitas? (lo que buscamos)
- ❖ Hay que tratar de encontrar la relación entre los datos y las incógnitas.
- ❖ Si se puede, se debe hacer un esquema o dibujo de la situación.

**2. Trazar un plan para resolverlo.** Hay que plantearla de una manera flexible y recursiva, alejada del mecanicismo.

- ❖ ¿Este problema es parecido a otros que ya conocemos?
- ❖ ¿Se puede plantear el problema de otra forma?
- ❖ Imaginar un problema parecido pero más sencillo.
- ❖ Suponer que el problema ya está resuelto;
- ❖ ¿Cómo se relaciona la situación de llegada con la de partida?
- ❖ ¿Se utilizan todos los datos cuando se hace el plan?

**3. Poner en práctica el plan.** También hay que plantearla de una manera flexible y recursiva, alejada del mecanicismo. Y tener en cuenta que el pensamiento no es lineal, que hay saltos continuos entre el diseño del plan y su puesta en práctica.

Al ejecutar el plan se debe comprobar cada uno de los pasos.

- ❖ ¿Se puede ver claramente que cada paso es correcto?
- ❖ Antes de hacer algo se debe pensar: ¿qué se consigue con esto?
- ❖ Se debe acompañar cada operación matemática de una explicación contando lo que se hace y para qué se hace.
- ❖ Cuando se tropieza con alguna dificultad que nos deja bloqueados, se debe volver al principio, reordenar las ideas y probar de nuevo.

**4. Comprobar los resultados.** Es la más importante en la vida diaria, porque supone la confrontación con contexto del resultado obtenido por el modelo del problema que se ha realizado, y su contraste con la realidad que queríamos resolver.

- ❖ Leer de nuevo el enunciado y comprobar que lo que se pedía es lo que se ha averiguado.
- ❖ Debemos fijarnos en la solución. ¿Parece lógicamente posible?
- ❖ ¿Se puede comprobar la solución?
- ❖ ¿Hay algún otro modo de resolver el problema?
- ❖ ¿Se puede hallar alguna otra solución?
- ❖ Se debe acompañar la solución de una explicación que indique claramente lo que se ha hallado.
- ❖ Se debe utilizar el resultado obtenido y el proceso seguido para formular y plantear nuevos problemas.

Pero debido a la alta influencia que los asociacionistas imponían a los currículos la obra de Polya no causó gran impacto en su aparición. Sin embargo, no es hasta la década de los ochenta que se toman en cuenta, en los Estados Unidos, para su instrumentación en el contexto del aula, las ideas de Polya, sobre todo lo concerniente a las etapas en el proceso de resolución de problemas.

Otros de los aportes realizados en el campo de la resolución son los realizados por la desaparecida República Democrática de Alemania. En la misma se establecía la instrucción heurística en el contexto de las Matemáticas escolares. La escuela alemana concebía un sistema de procedimientos heurísticos, clasificados en principios, reglas y estrategias (generales y particulares) que debían ser objeto de enseñanza a los estudiantes, durante el proceso de resolución de problemas.

Los trabajos realizados por la escuela alemana se proponían formular un Programa General Heurístico (PGH), que abarcara todo el proceso de resolución de ejercicios y

problemas y, además, que estuvieran presentes todos los demás programas como subprogramas o en forma de casos especiales.

Es meritorio abordar los trabajos de Schoenfeld destinados a la búsqueda inagotable de explicaciones para la conducta de los resolutores reales de problemas. Propone un marco con cuatro componentes que sirva para el análisis de la complejidad del comportamiento en la resolución de problemas.

1. Recursos cognitivos: conjunto de hechos y procedimientos a disposición del resolutor.
2. Heurísticas: reglas para progresar en situaciones dificultosas.
3. Control: Aquello que permite un uso eficiente de los recursos disponibles.
4. Sistema de creencias: Perspectiva con respecto a la naturaleza de la matemática y cómo trabajar en ella.

Cada uno de tales componentes explica las carencias, y por lo tanto, el poco éxito en la resolución de problemas de los resolutores reales. Así, cuando a pesar de conocer las heurísticas no se sabe cuál utilizar o cómo utilizarla se señala la ausencia de un buen control o gestor de los recursos disponibles. Pero las heurísticas y un buen control no son suficientes, pues puede que el resolutor no conozca un hecho, algoritmo o procedimiento específico del dominio matemático del problema en cuestión. En este caso se señala la carencia de recursos cognitivos como explicación al intento fallido en la resolución.

Por otro lado, puede que todo lo anterior esté presente en la mente del resolutor, pero sus creencias de lo que es resolver problemas en matemáticas o de la propia concepción sobre la matemática haga que no progrese en la resolución. La explicación, para este fallo, la contempla Schoenfeld en el cuarto elemento del marco teórico, las creencias.

Por último están las heurísticas. La mayor parte de las veces se carece de ellas. Se dispone de conocimientos específicos del tema o dominio matemático del problema, incluso de un buen control pero falla el conocimiento de reglas para superar las dificultades en la tarea de resolución.

Las heurísticas son las operaciones mentales típicamente útiles en la resolución de problemas, son como reglas o modos de comportamiento que favorecen el éxito en el proceso de resolución, sugerencias generales que ayudan al individuo o grupo a comprender mejor el problema y a hacer progresos hacia su

solución. Estas técnicas heurísticas de uso frecuente, se agrupan en tres fases que son:

❖ **análisis.**

1. Trazar un diagrama.
2. Examinar casos particulares.
3. Probar a simplificar el problema.

❖ **exploración.**

1. Examinar problemas esencialmente equivalentes.
2. Examinar problemas ligeramente modificados.
3. Examinar problemas ampliamente modificados.

❖ **comprobación de la solución obtenida.**

¿Verifica la solución los criterios específicos siguientes?:

- a) ¿Utiliza todos los datos pertinentes?
- b) ¿Está acorde con predicciones o estimaciones razonables?
- c) ¿Resiste a ensayos de simetría, análisis dimensional o cambio de escala?

¿Verifica la solución los criterios generales siguientes?:

- a) ¿Es posible obtener la misma solución por otro método?
- b) ¿Puede quedar concretada en casos particulares?
- c) ¿Es posible reducirla a resultados conocidos?
- d) ¿Es posible utilizarla para generar algo ya conocido?

También, en el sentido de las estrategias más frecuentes que se suelen utilizar en la resolución de problemas, (Rodríguez E.1997: 43), da una lista de las mismas, las que se expondrán a continuación:

1. Ensayo-error.
2. Empezar por lo fácil, resolver un problema semejante más sencillo.
3. Manipular y experimentar manualmente.
4. Descomponer el problema en pequeños problemas (simplificar).
5. Experimentar y extraer pautas (inducir).
6. Resolver problemas análogos (analogía).
7. Seguir un método (organización).
8. Hacer esquemas, tablas, dibujos (representación).
9. Hacer recuento (conteo).

10. Utilizar un método de expresión adecuado: verbal, algebraico, gráfico, numérico (codificar, expresión, comunicación).
11. Cambio de estados.
12. Sacar partido de la simetría.
13. Deducir y sacar conclusiones.
14. Conjeturar.
15. Analizar los casos límites.
16. Reformular el problema.
17. Suponer que no (reducción al absurdo).
18. Empezar por el final (dar el problema por resuelto).

Otros de los trabajos a tener en consideración son los de Yves Chevallard y Josep Gascón (1998), en estos denominan “paradigmas” a diferentes formas de entender y utilizar la resolución de problemas en la enseñanza de la Matemática, ellos son teorista, tecnicista, modernista, constructivista, procedimental y modelización; en los que se identifica aprender matemáticas con el aprendizaje de teorías acabadas, o de técnicas matemáticas especialmente las algorítmicas, o con la exploración de problemas no triviales, o la construcción de nuevos conocimientos, o la construcción de sistemas estructurados de procedimientos o modelos matemáticos, respectivamente. Todo este análisis plantea posteriormente por parte de J. Gascón, los fundamentos del paradigma de los “momentos didácticos”, que se resume a continuación, deja planteadas posiciones como las siguientes:

- ❖ Se considera que todo problema de matemáticas es el punto de partida de un (virtual) campo de problemas. Los problemas se agrupan en función de las técnicas matemáticas que se pueden utilizar para estudiarlos. No son los problemas concretos, aislados, los que tienen sentido o interés matemático.
- ❖ El estudio de campos de problemas se lleva a cabo mediante la utilización y, sobre todo, la producción de técnicas de estudio.
- ❖ Se considera que toda actividad matemática puede ser interpretada como un proceso de estudio de campos de problemas.
- ❖ Se pone de manifiesto una interrelación dialéctica entre el desarrollo de las técnicas matemáticas, la evolución de los campos de problemas y la construcción recursiva de las teorías matemáticas asociadas.

Del análisis de este paradigma se infiere un significado de la actividad matemática en relación con el estudio de campos de problemas y cómo este es generado por un problema matemático, lo que conduce a una concepción diferente acerca de la estructuración del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, sin embargo, limita su visión a un campo de problemas que se agrupan en función de las técnicas matemáticas propiamente y la producción de teorías matemáticas, en ningún modo hacen referencia a los problemas relacionados con la práctica social que dejen clara cuál es la fuente fundamental de desarrollo de esta ciencia, lo que debe tener un evidente reflejo en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Aunque la autora coincide con la forma de entender la resolución de problemas que se expone en el paradigma de los “momentos didácticos”, se considera que estas no se ajustan a las condiciones de la enseñanza primaria.

¿No se ha enseñado siempre a resolver problemas en las clases de matemáticas?

Posiblemente los buenos profesores de todos los tiempos han utilizado de forma espontánea los métodos que ahora se propugnan. Pero lo que tradicionalmente se ha venido haciendo por una buena parte de los maestros se puede resumir en las siguientes fases:

- exposición de contenidos
- ejemplos
- ejercicios sencillos
- ejercicios más complicados
- ¿problema?

Y concluye dando a su modo de ver cómo deberían ser las clases de matemáticas basadas en la resolución de problemas.

La forma de presentación de un tema matemático basada en el espíritu de la resolución de problemas debería proceder más o menos del siguiente modo: propuesta de la situación problema de la que surge el tema (basada en la historia, aplicaciones, modelos, juegos...)

- manipulación autónoma por los estudiantes
- familiarización con la situación y sus dificultades
- elaboración de estrategias posibles
- ensayos diversos por los estudiantes

- herramientas elaboradas a lo largo de la historia (contenidos motivados)
- elección de estrategias
- ataque y resolución de los problemas
- recorrido crítico (reflexión sobre el proceso)
- afianzamiento formalizado (si conviene)
- generalización
- nuevos problemas
- posibles transferencias de resultados, de métodos, de ideas.

Aunque estas ideas son sobre todo para la enseñanza a través de problemas son de gran importancia para cualquier alternativa metodológica que se pretenda realizar donde el eje principal sea la resolución de problemas.

## **1.2. Reflexiones en torno a la conceptualización de problemas escolares**

En este epígrafe se hará el estudio de diferentes definiciones de problemas utilizadas en el contexto didáctico de las Matemáticas, con el fin de llegar a una caracterización de los problemas escolares.

Para hallar el significado del término problema, en el léxico común se encontró en los diccionarios “Aristos” y “Cervantes” la siguiente.

**Problema:** Cuestión o proposición dudosa que se trata de resolver,

- ❖ Proposición encaminada a averiguar el modo de obtener un resultado cuando se conocen ciertos datos.
- ❖ Cuestión que se trata de resolver por procedimientos científicos,
- ❖ Mat: proposición dirigida a averiguar el modo de obtener un resultado.

Como se puede ver lo asentado aquí no satisface las expectativas de los que se dedican a la enseñanza de las matemáticas, por tal motivo se debe realizar un análisis profundo de la definición de problema, investigándose la dimensión psicopedagógica y particularizar en el punto de vista de la Didáctica de la Matemática.

En el campo de la Psicología autores importantes como Rubinstein S.L (1977: 109), parten de establecer una diferencia entre situación problemática y problema, expresando la primera como la situación que “...suscita interrogantes en virtud de los elementos que en ella entran y no nos parecen adecuados a las correlaciones de que forman parte en la situación dada” y en el caso de los problemas como la situación en la cual “...los datos que condicionan la solución y que se incorporaren en calidad de las premisas necesarias en el razonamiento que lleva a la misma.”

González entiende que “la situación problemática es para el sujeto algo confuso, sabe que hay algo que hacer, que algo falta, pero no tiene una clara conciencia de lo que es. Es precisamente aquí donde se inicia la actividad pensante, como instrumento intelectual de análisis de la situación problemática cuyo resultado es la formulación del problema a resolver, de la tarea a enfrentar propiamente dicha.”

Y considera que se plantea un problema cuando al menos de forma aproximada se ha podido establecer lo conocido, lo desconocido, se puede reformular y se tiene una primera aproximación del mismo.

En el caso de Rubinstein parte de la situación problémica para llegar a los problemas como tal y del análisis de éstas se pueden ver como puntos comunes que: en todo verdadero problema el sujeto desconoce la vía de solución y al posicionarse frente al problema mismo adopta un carácter activo.

También en los trabajos de Werner Jungk (1982: 46), se trata el carácter relativo de los problemas al expresar “La misma tarea puede ser para una persona que conoce el algoritmo (sistema de operaciones para la solución de una tarea) un ejercicio y para una que no conoce el algoritmo puede ser un problema en el sentido amplio. Los límites entre ejercicio y problema, en un sentido amplio, fluctúan en cuanto al proceso de solución. Este proceso está condicionado por la casualidad primeramente, esta forma de solución se reducirá poco a poco. Al mismo tiempo se constituye un proceso que está caracterizado por un algoritmo de solución y será aplicado cada vez más por la mayoría de los alumnos en el transcurso del proceso de solución”.

Según A. F. Labarrere (1988: 2), “Todo verdadero problema se caracteriza porque exige que aquel que lo resuelve comprometa de una forma intensa su actividad cognoscitiva, que se emplea a fondo desde el punto de vista de la búsqueda activa, el razonamiento, la elaboración de hipótesis o ideas previas de solución etc. Para aquellos que tengan conocimientos ( experiencia anterior) de cómo se resuelve una situación dada, la tarea de dar solución al problema consistirá sólo en la aplicación rutinaria de los conocimientos asimilados al respecto, el esfuerzo cognoscitivo comprometido será mínimo y la solución, en dependencia de un conjunto de circunstancias, será obtenida con más o menos celeridad. La situación dada no puede ser considerada, entonces, como un problema”.

En esta definición se expresa explícitamente el hecho de que si la persona ya conoce la vía de solución entonces la situación no es considerada un problema, de donde se puede inferir que una situación puede ser problemas para unos y no lo es para otros.

Santos Trigo, Luz Manuel (1994): "Un problema en términos generales es una tarea o situación en la cual aparecen los siguientes componentes:

- a) La existencia de un interés. Es decir, una persona o un grupo de individuos quiere o necesita encontrar una solución.
- b) La no existencia de una solución inmediata. Es decir no hay un procedimiento o regla que garantice la solución completa de la situación. Por ejemplo, la aplicación directa de algún algoritmo o conjunto de reglas no son suficientes para determinar la solución.
- b) La presencia de diversos caminos o métodos de solución (algebraico, geométrico, numérico). Aquí también se considera la posibilidad de que el problema pueda tener más de una solución.
- d) La atención por parte de una persona o grupo de individuos para llevar a cabo un conjunto de acciones tendientes a resolver esta situación. Es decir, un problema es tal que existe un interés y se emprenden acciones específicas para intentar resolverlo" (1994: 32)

Ballester y Otros (2000: 407), consideran que: "Un problema es un ejercicio que refleja determinadas situaciones a través de elementos y relaciones del dominio de las ciencias o la práctica, en el lenguaje común y exige de medios matemáticos para su solución. Se caracteriza por tener una situación inicial (elementos datos) conocida y una situación final (incógnita, elementos buscados) desconocida, mientras que su vía de solución, también desconocida, se obtiene con ayuda de procedimientos heurísticos."

Ambas se consideran que son de gran importancia para la escuela porque los autores consideran que un problema es un ejercicio que exige medios matemáticos para su solución. La situación inicial tiene que ser conocida, mientras que la situación final es desconocida al igual que la vía de solución, y se obtiene mediante procedimientos heurísticos.

Atendiendo a las investigaciones realizadas al respecto se asume como concepto de problema el dado en el libro "Aprende a resolver problemas aritméticos" de los doctores (Campistrous – Rizo en el 1992), en donde 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.

Desde el punto de vista didáctico, la anterior definición es muy importante, 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 la persona requiere para su solución y las motivaciones para realizarla. En ambos casos, lo antes planteado significa que lo que puede ser un problema para una persona puede no serlo para otra, o bien porque ya conozca la vía de solución o porque no esté interesado en resolverlo.

Para esta investigación se reducirá los problemas en general al estudio de los llamados problemas escolares y para ello también se guiará por la caracterización dada por (Campistrous – Rizo).

Estos autores consideran que los problemas escolares tienen características específicas en cuanto a que, por lo general, son situaciones didácticas que se asumen, en mayor o menor grado, una forma problémica cuyo objetivo principal es la fijación o aplicación de los contenidos de una asignatura dada (conceptos, relaciones y procedimientos), y que aparecen regularmente en el contexto de los programas que se quieren trabajar. Estos problemas escolares son tipificados, en mayor o menor medida, y para cuya solución se desarrollan procedimientos más o menos rutinarios.

Los procedimientos de solución y, por extensión, los problemas se consideran rutinarios cuando en el proceso de resolución se pueden encontrar las vías de solución de una manera directa en el propio contenido de la asignatura que se aborda en la escuela, y en ellos se emplean procedimientos que no llegan a ser propiamente algorítmicos, pero tampoco llegan a ser procedimientos heurísticos de búsqueda abierta, sino de una determinación o selección entre dos o más rutinas ya preestablecidas que sí son, por lo general, procedimientos algorítmicos o casi algorítmicos.

Schöenfeld, referido por Santos Trigo, ubica este tipo de procedimiento a un nivel táctico y lo separa de las habilidades a nivel estratégico. Para él, los de carácter estratégico incluyen decisiones acerca de un plan para resolver un problema y la evolución de éste durante el proceso de solución. Así, cuando el

estudiante tiene acceso a un procedimiento rutinario generalmente no incluye decisiones estratégicas y el monitoreo o control del proceso se vuelve importante sólo cuando hay un error en la implantación de estos procedimientos rutinarios.

Otros autores como, Chevallard I. (1998) y Parra (1990), refiriéndose específicamente a la concepción de problemas escolares señalan que éstos son presentados como enunciados perfectamente elaborados, cuyos textos suelen esconder la problemática que les dio origen, apreciándose una auténtica "desaparición" de las cuestiones que originaron las obras matemáticas estudiadas en la escuela. Los problemas son, generalmente un medio de control de la adquisición de conocimientos (aplicación) y en el mejor de los casos se plantean para dar pie a un nuevo tema de estudio, con un afán motivacional.

Sobre el proceso de solución de problemas escolares que conducen a ecuaciones lineales los trabajos de Luis Puig (2002) del Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Valencia han hecho un profundo análisis que asumimos para la realización de los objetivos propuestos en el trabajo.

Según este autor para poner un problema en ecuaciones hay que traducir el enunciado del problema, que está escrito en lenguaje natural, al lenguaje algebraico. Y al traducir al lenguaje algebraico tenemos que tener en cuenta además que en ese lenguaje sólo se puede hablar de cantidades, operaciones con cantidades y relaciones entre ellas. Así que hay que buscar cuáles son las cantidades de las que se habla en el enunciado del problema y qué se dice de ellas.

Por tal motivo se plantea que al poner un problema en ecuaciones, se puede encontrar por tanto con dificultades de tres tipos:

Dificultades para analizar el enunciado y determinar las cantidades que hay que considerar para resolver el problema y las relaciones entre ellas.

- ❖ Dificultades en la traducción.
- ❖ Dificultades al escribir la ecuación. El error que puede cometerse es igualar dos expresiones que no representen la misma cantidad.

Estas dificultades de que se hablan son realmente las mismas que experimentan los alumnos y se aceptan las reglas dadas por él mismo para poner un problema en ecuaciones.

1. Comprender el enunciado, identificando las cantidades conocidas (o datos) y las cantidades desconocidas (incógnitas), así como las relaciones entre ellas.
2. Dar nombre a una de las cantidades desconocidas, asignándole una letra.
3. Representar las cantidades desconocidas mediante expresiones algebraicas que traducen las relaciones entre esas cantidades y la que se han designado con una letra.
4. Escribir una igualdad entre expresiones algebraicas (una ecuación) a partir de las relaciones existentes entre las diferentes cantidades.
5. Comprobar que los dos miembros de la igualdad representan la misma cantidad.

Una vez puesto el problema en ecuaciones, su resolución continúa con otros dos pasos:

- ❖ resolver la ecuación.
- ❖ comprobar que el resultado obtenido satisface la condición del problema.

Esta investigación está basada en los problemas escolares, que lejos de ser poco importantes en la amplia esfera de la resolución de problemas, son el punto de partida para la solución de otros problemas de mayor dificultad y cuya importancia deja claro (Polya: 1976) al referirse: «sólo los grandes descubrimientos permiten resolver los grandes problemas, hay, en la solución de todo problema, un poco de descubrimiento»; y concluye, «este género de experiencia, a una determinada edad, puede determinar el gusto del trabajo intelectual y dejar, tanto en el espíritu como en el carácter, una huella que durará toda una vida».

Teniendo en cuenta lo abordado, se hace necesario definir qué se entiende por problema matemático:

Muchas son las definiciones que se han dado, tanto desde el punto de vista psicológico como pedagógico:

“Un problema tiene ese carácter, ante todo, porque nos presenta puntos desconocidos en los que es necesario poner lo que falta” (Rubinstein S. L. 1967: 24)

“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. 1988: 95)

“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.)

Entre estas definiciones no existen contradicciones, sino que solo varía el punto de vista que se tiene al abordarla.

Se asume la concepción de problemas matemáticos con texto relacionados con la práctica y no con el concepto de problema en su acepción más amplia, pues se tendrá en cuenta con textos que narra, en lenguaje común, situaciones que se derivan de la vida real. En este sentido, se asume la definición de Labarrere (1988) por considerarla más apropiada, pero se le añadirán dos elementos no explícitos en ella que refieren L. Campistrous y C. Rizo (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 )

### **1.2.1. La formulación de problemas aritméticos, su concepción pedagógica, psicológica y filosófica**

La formulación de problemas matemáticos es una de las capacidades más importantes que deben trabajarse en la escuela como parte de la situación típica de la enseñanza de la matemática. Por tal motivo se sustenta en los mismos fundamentos filosóficos, psicológicos y pedagógicos utilizados por la didáctica de la Matemática, como didáctica pedagógica.

Tiene su fundamento filosófico en el Materialismo Dialéctico e Histórico y particularmente en la Teoría del Conocimiento. Es decir, el conocimiento se concibe como un proceso histórico- social de la actividad humana, orientada en la mente del hombre. Dentro de esta teoría se estudia la actividad como modo específico de existencia del hombre y la práctica como tipo de actividad que transforma la realidad. Al formular problemas matemáticos se realizan actividades cognoscitivas dirigidas a identificar, comprender y transformar la realidad objetiva, lo que contribuye a la preparación de la persona para la vida.

Alguna de las bases psicopedagógicas para estimular la función desarrolladora del proceso de enseñanza -aprendizaje de la formulación de problemas

matemáticos, se encuentra en la teoría psicológica de la actividad, desarrollada por A.N. Leontiev y S. L. Rubinstein (1961), L.S. Vigotsky (1987) y otros. En esta teoría se parte de que el conocimiento es posible gracias a la actividad. A. N Leontiev planteó que la interacción entre el sujeto y el objeto, gracias a la cual se origina el reflejo psíquico que media y regula esta interacción, se da en forma de actividad. La actividad humana se rige por ciertas regularidades, o sea, se orienta hacia algo.

Se llama actividades a “aquellos procesos mediante los cuales el individuo, respondiendo a sus necesidades, se relaciona con la realidad, adoptando determinada actitud hacia la misma” (González F.1989: 91:)” El objeto de la actividad es precisamente su motivo (material o ideal) y responde a la necesidad del sujeto. La actividad transcurre a través de diferentes procesos que el hombre realiza, orientado por fines u objetivos que espera alcanzar con su ejecución, en forma consciente.

Abordar el proceso de enseñanza- aprendizaje de la formulación de problemas matemáticos mediante este enfoque, significa hacerlo desde el propio sujeto, portador de la personalidad, que construye y autorregula sus conocimientos y su instrumentación práctica para formular el problema. Esto significa considerar al alumno como centro del proceso de enseñanza- aprendizaje.

Las actividades de formulación de problemas matemáticos, como todas, existen por medio de acciones, pues estas constituyen representaciones anticipadas de lo que se espera alcanzar con ellas. Es decir, “las acciones constituyen procesos subordinados a objetivos o a fines conscientes” (González F.989: 91:)

A su vez las acciones se sustentan en las operaciones, o sea, en las vías, procedimientos, métodos, formas mediante las cuales las acciones transcurren. En definitiva las acciones surgen por la subordinación del proceso de la actividad a un objetivo y a las operaciones, por las condiciones en que la actividad se desarrolla.

¿Qué se entiende por formular?

En el Diccionario ilustrado Aristos de la lengua española p. 298 se define:

“Expresar algo en términos claros y precisos. Recitar. Expresar, manifestar” (Rodríguez E.1997: 298)

En el Pequeño Larouse ilustrado aparece “Expresar formalmente. Recitar conforme a fórmula. Expresar, manifestar” (García G.2003: 477)

En cuánto a qué se entiende por formulación de problemas por el alumno:

De acuerdo con Labarrere, la actividad de formulación comienza cuando al escolar se le ofrece determinada información o situación inicial, a partir de la cual debe hacer el problema.

En esta investigación se asume el concepto expuesto por J. Albarán y otros” Identificar, crear, narrar, redactar un problema matemático en forma colectiva o individual, a partir de una situación inicial dada o creada por la o las personas que la realizan (2006:105)

Esta definición incluye la formulación de problemas matemáticos por los maestros y los escolares, en forma independiente y también con ayuda (dúos, tríos, grupo). Asimismo, abarca la posibilidad de la utilización de cualquier situación inicial, incluida la creada o identificada por los que formulan el problema.

A continuación se citarán las acciones intelectuales necesarias para formular problemas matemáticos

Dada la concepción amplia asumida por Labarrere y otros, consideran como acciones las siguientes:

- Describir los dos términos esenciales del problema.
- Relacionar ambos términos.
- Expresar en términos del lenguaje.
- Valorar el proceso.

A partir de esta concepción J. Albarán y otros (2006: 109) determinaron como acciones intelectuales esenciales, necesarias e imprescindibles para formular problemas matemáticos las siguientes:

- Identificar la situación, para lo cual es necesario analizar la información dada para la formulación del problema, valorar los elementos conocidos y determinar el tipo de problema que se debe formular.
- Determinar los contenidos matemáticos a utilizar, analizando el tipo de problema a formular y la información disponible para precisar la operación u operaciones relacionadas con el tipo de problema y decidir los significados prácticos de las que abordará, entre otros contenidos.
- Elaborar los elementos estructurales del problema matemático. Para ello es preciso buscar o crear datos apropiados, determinarlas relaciones matemáticas a reflejar en forma explícita y las no explícitas que pudieran ser

incluidas, y redactar la o las preguntas del problema a partir del tipo de pregunta a utilizar. Todo esto le permitirá describir y relacionar los elementos estructurales de forma que revelen la contradicción entre lo conocido y lo desconocido.

➤ Precisar y redactar el problema matemático, para lo cual es preciso analizar el hecho, el fenómeno la situación que se narrará en el problema y su vinculación con la realidad; así como el mensaje educativo que será incluida; hay que vincular estos aspectos con los elementos estructurales del problema, expresar en lenguaje común los términos matemáticos a utilizar, describir, narrar o redactar el problema teniendo presentes los aspectos relacionados con el uso de la lengua materna. Finalmente deberá resolver y evaluar el problema.

Para considerar un problema matemático bien formulado J. Albarrán y otros (2006: 115) proponen los siguientes requisitos:

Relacionados con las exigencias iniciales:

- Ajustarse a la situación inicial dada. ( si existe)
- Responder al tipo de problema previsto( a partir del grado de dificultad prefijado según cada parámetro)
- Paso del texto al modelo.
- Estructural.
- Del lenguaje.

Vinculados con la estructura del problema:

- No incluir en el enunciado del problema el elemento perdido en la pregunta.
- No omitir datos necesarios.
- No incluir datos innecesarios si no es de forma intencional.
- Expresar, con suficiente claridad, las relaciones matemáticas explícitas entre los valores.
- Establecer correctamente las relaciones matemáticas no explícitas entre lo dado y buscado.
- Expresar el texto del problema con suficiente información respecto a los tres elementos de su estructura.
- No omitir la pregunta.
- No plantear una pregunta sin relación con el texto del problema.

- No plantear preguntas que no se correspondan con las operaciones indicadas.

En relación con los significados prácticos de las operaciones:

- Expresar el texto del problema de modo que sea posible determinar el o los significados prácticos ( si es necesario)
- No utilizar significados que no se corresponden con la operación u operaciones indicadas.

Vinculadas con el ajuste a la realidad:

- Utilizar datos reales o que se ajusten a la realidad.
- Describir situaciones reales o que sean posibles, con sentido común.

En relación con el mensaje educativo:

- Describir situaciones cuyos datos y condiciones lleven un mensaje educativo ( siempre que sea posible)

Relacionados con el aspecto lingüístico:

- Expresarse en oraciones completas, con ideas claras. Correcta redacción general.
- Empleo adecuado de términos matemáticos.
- Correcta ortografía.

Específicamente en segundo grado relacionado con la formulación de problemas se continúa trabajando con los significados de la adición, sustracción y multiplicación ya conocidos.

Se introduce el segundo significado de la sustracción, el de área y múltiplos, de la multiplicación, así como los tres más utilizados de la división (equiparación, hallar las partes que se forman y parte proporcional)

La formulación de problemas puede trabajarse en todos los períodos, en diferentes clases de ejercitación de acuerdo con la dosificación que se haga de los contenidos y donde se apliquen los significados de las operaciones que se vayan trabajando.

En la formulación de problemas el alumno se siente un creador y esto, además de estimular su aprendizaje, forma motivos fuertes para el trabajo con problemas, perdiendo el miedo que muchas veces se crea alrededor de esta importante actividad matemática.

La formulación de problemas matemáticos es un aspecto de la enseñanza de la matemática, tan importante como la resolución misma, porque a través de

estas actividades se contribuye a la formación lingüística, es decir, a la expresión oral y escrita, al desarrollo de las operaciones mentales generales tales como: el análisis, la síntesis, la generalización y la abstracción, al desarrollo del pensamiento heurístico, flexible y creativo con fantasía, y a la formulación de habilidades generales y específicas, estrechamente relacionadas con la resolución de problemas.

Con la formulación de problemas se desarrolla el interés del escolar por la matemática ya que el alumno describe que puede ser un constructor, creador en esta materia escolar. Logrado por el entusiasmo transmitido y la confianza dada por el maestro que posibilita al intercambio y discusión entre los alumnos creando así una atmósfera agradable y de cooperación entre ellos.

Las consideraciones hasta aquí expuestas rebelan la necesidad e importancia de estructurar adecuadamente el proceso de enseñanza de la solución de problemas desde los primeros grados.

### **1.3. Fundamentos teóricos de las acciones didácticas con enfoque interdisciplinario**

Para la elaboración de la propuesta de solución se tuvo en cuenta las características que deben tener estas acciones y se realiza un análisis de lo planteado por los diferentes autores al respecto.

Se puede referir que mediante la actividad el individuo asimila de forma subjetiva e ideal los contenidos de la enseñanza, una vez formados se puede aplicar en la realidad, cuando las circunstancias objetivas así lo demanden. La actividad transita por diferentes procesos que el hombre realiza guiado por representaciones anticipadas que constituyen objetivos o fines, que son conscientes y ese proceso encaminado a la obtención de los mismos se denomina acción.

**Acción:** Según Viviana González Maura (2001:94) se define como un proceso encaminado a alcanzar un objetivo o fin consciente. Las acciones a través de las cuales ocurre la actividad no transcurren aisladamente de las condiciones en las que la actividad se produce. Es decir, si la acción es un proceso encaminado a alcanzar un objetivo o fin consciente, las vías, procedimientos, métodos, en fin, las formas en que este proceso se realiza variarán de acuerdo con las condiciones con las cuales el sujeto se enfrenta para poder alcanzar el objetivo. Esas vías, procedimientos, métodos, formas mediante las cuales la

acción transcurre con dependencia de las condiciones en que debe alcanzar el objetivo o fin, se denominan operaciones.

**Didáctica:** Es una disciplina científica de la pedagogía (ciencia educacional). La didáctica está estrechamente vinculada con la teoría de la educación. (Klingberg 1985:75)

Por lo tanto, si la actividad existe a través de las acciones, estas, a su vez, se sustentan en las operaciones.

“...La actividad puede convertirse en acción si pasa a formar parte de una actividad mayor y más compleja pasando su motivo a convertirse en objetivo y sus acciones en operaciones”. “Por otro lado la acción puede convertirse en actividad si su objetivo adquiere una especial significación para el sujeto y se transforma en motivo para él”. (Bermúdez R. y L.M Pérez. 2004:68-69)

El lugar de la génesis de las acciones y las operaciones en la estructura de la actividad es diferente. Las acciones surgen por la subordinación del proceso de la actividad a determinados objetivos, que es necesario vencer para la culminación exitosa de la actividad; mientras que las operaciones se originan por las condiciones en que la actividad se desenvuelve, que dictan las vías, los procedimientos, etc., a seguir en su ejecución.

Las acciones están directamente relacionadas con el objetivo de la actividad de que se trate y las operaciones con las condiciones en que estas se realizan.

Existe una unidad dialéctica entre acciones y operaciones, ambas se complementan. Para que estas logren el desarrollo de la habilidad deben ser:

Suficientes: Que se repita el mismo tipo de acción, aunque varíe el contenido teórico o práctico.

Variadas: Que impliquen diferentes modos de actuar, desde las más simples hasta las más complejas, lo que facilita una cierta “automatización”.

Diferenciadas: Atendiendo al desarrollo alcanzado por el alumno y propiciando “un nuevo salto” en el desarrollo de la habilidad.

Margarita Silvestre Oramas en su obra “Hacia una didáctica desarrolladora” (2002:76) hace referencia a un planteamiento dado por N.F Talizina: “La solidez de la acción depende no solo (y no tanto) de la cantidad de repeticiones, sino de cuán cerca está la acción de la forma mental, si está o no generalizada” para que el proceso enseñanza-aprendizaje provoque el desarrollo es necesario tener claridad acerca de qué acciones y operaciones se forman en la clase y

luego determinar la sucesión más racional, atendiendo al desarrollo alcanzado por los alumnos y lo que podría potencialmente alcanzar.

Por otra parte Margarita Silvestre Oramas y José Ziberstein Toruncha en el libro: *Hacia una didáctica desarrolladora* (2000: 2) dan una definición contemporánea de didáctica donde reconocen su aporte a una teoría científica del enseñar y el aprender, que se apoya en leyes y principios, la unidad entre la instrucción y la educación, la importancia del diagnóstico integral, el papel de la actividad, la comunicación y la socialización, la unidad entre lo cognitivo, lo afectivo y lo volitivo en función de preparar al ser humano para la vida, para que pueda responder a sus condiciones socio históricas concretas y asegure el desarrollo de las potencialidades humanas.

En otro orden de concepciones se consideran las relacionadas con la interdisciplinariedad. La historia de la interdisciplinariedad está relacionada con la historia del esfuerzo del hombre para unir e integrar situaciones y aspectos que su propia práctica científica y social separan. Demanda el conocimiento del objeto de estudio de forma integral estimulando la elaboración de nuevos enfoques metodológicos más idóneos para la solución de los problemas, aunque su organización resulta compleja, ante la particularidad de cada disciplina científica que posee sus propios métodos, normas y lenguajes.

Existen diferentes definiciones de interdisciplinariedad:

En el tercer Seminario Nacional para Educadores en su capítulo IV se define como: “Un acto de cultura, no es una simple relación entre contenidos sino que su esencia radica en su carácter educativo, formativo y transformador en la convicción y actitudes de los sujetos. Es una manera de pensar y actuar para resolver los problemas complejos y cambiantes de la realidad, como una visión integrada del mundo, en un proceso basado en relaciones interpersonales, de cooperación y de respeto mutuo, es decir un modo de actuación y una alternativa para facilitar la integración del contenido para utilizar el proceso de planificación y dar el tratamiento a lo formativo”.

Fátima Addine en el libro: *Didáctica teoría y práctica* (2004:205) define la interdisciplinariedad como nexos o vínculos de interrelación y de cooperación entre disciplinas debido a objetivos comunes.

Los maestros deben estar preparados para diseñar acciones interdisciplinarias en el desarrollo de sus funciones docentes, orientadoras y de investigación con

el fin de centrar sus empeños en una mejor proporción, el alumno para su actividad profesional.

El establecimiento de relaciones interdisciplinarias exigen de un (maestro) con mentalidad flexible, que permita reajustar el currículo a las exigencias del aprendizaje a los nuevos problemas y contradicciones que la práctica va imponiendo al saber científico, reclama creatividad en el diseño de estrategias para derribar obstáculos, no solo de las disciplinas, si no los que surgen y de los cuales pocas veces este es consecuente, en este sentido el interdisciplinario requiere de una revisión crítica tanto de las prácticas individuales como de las grupales.

La interdisciplinariedad es frecuentemente mencionada en nuestros días, así lo demuestra las revisiones realizadas por Internet a través de los buscadores Yahoo, Altavista Alltheweb, Infoseek entre otros, que reportan cientos de artículos que contienen este vocablo, pero no todos utilizan este término con una misma significación.

Una definición del significado de este término aparece abordado en Maestría en Ciencias de la Educación (Módulo 1 primera parte, Tema 3: 14) donde se plantea “que es un proceso y una filosofía de trabajo, es una forma de pensar y de proceder para conocer la complejidad de la realidad objetiva y resolver cualesquiera de los complejos problemas que este plantea”

“Las relaciones interdisciplinarias son una condición didáctica que permite cumplir el principio de la sistematicidad de la enseñanza y asegurar el reflejo consecuente de las relaciones objetivas vigentes en la naturaleza, en la sociedad y en el pensamiento mediante el contenido de las diferentes disciplinas que integran el plan de estudio de la escuela actual” (Maestría en Ciencias de la Educación, Módulo 1: 14)

En Cuba varias personalidades se han referido a este principio:

Perera. F (1998: 34) plantea “La interdisciplinariedad por su esencia en el proceso educativo implica formar en los estudiantes una visión del mundo integradora y sus consiguientes valores, actitudes y formas de actuación, para comprender y resolver los problemas complejos del conocimiento y de la realidad en que vive”.

Esto implica trabajar en colectivo para lograr una forma de pensar y actuar en nuestros educandos, para conocer y transformar la realidad.

En la esfera pedagógica la interdisciplinariedad debe constituir uno de los principios rectores en el desarrollo de los contenidos con los objetivos, de formar el individuo que la sociedad actual y futura necesita.

La interdisciplinariedad facilita el aprendizaje de los alumnos quienes construyen los contenidos debidamente articulados, en tanto que revela el nexo entre los distintos fenómenos, leyes y procesos de la realidad que son objeto de estudio, superando la fragmentación del saber, los capacita para hacer transferencias de contenidos en la solución de planteamientos de problemas nuevos, es decir una concepción integradora y desarrolladora.

Las relaciones interdisciplinarias son una condición didáctica para poder cumplir el principio de sistematicidad de la enseñanza, asegurando las relaciones objetivas vigentes en la naturaleza, en la sociedad, mediante el contenido de las diferentes disciplinas que conforman el plan de estudio.

Existe necesariamente un vínculo a la hora de poder llevar a la práctica el principio de la interdisciplinariedad, esto debe ser un trabajo sistemático que realmente de manera cooperativa incluya a todos los maestros de los colectivos pedagógicos, donde cada contenido deba motivar al alumno de modo tal que desarrolle en él un pensamiento reflexivo crítico.

La interdisciplinariedad tiene su manifestación y relación con otros rasgos esenciales del modelo educativo, su carácter problematizador con un enfoque científico e investigativo que se contrapone a la tendencia tradicional verbalística, atiborrada de conocimientos acabados, basado en el modelo didáctico transmisión recepción, con una nueva tendencia orientada a la búsqueda, a la producción de conocimientos científicos útiles necesarios para interpretar y resolver los problemas de la realidad social, así como poder proyectarla creadoramente.

El objetivo de las acciones didácticas aplicadas es el de estimular el desarrollo de la motivación en la resolución de problemas aritméticos, que sientan la necesidad de resolver los mismos, realizando un esfuerzo por alcanzar las metas propuestas en el proceso de resolución.

Las acciones didácticas con enfoque interdisciplinario aplicadas en esta investigación están fundamentadas desde el punto de vista filosófico, pedagógico, psicológico y metodológico. Su fundamento filosófico tiene su base en el materialismo dialéctico histórico y en la teoría marxista del conocimiento

ya que esta ha permitido a partir de la observación viva de la práctica educativa detectar la necesidad de estimular el desarrollo motivacional de los alumnos para que sean capaces de resolver los problemas aritméticos, teniendo en cuenta además la categoría filosófica de la vinculación de la teoría y la práctica ya que en su aplicación se parte de conocimientos que el alumno ha adquirido en las diferentes asignaturas del grado y con aspectos relacionados con su entorno y la interrelación entre lo objetivo y lo subjetivo así como las pautas teóricas de la Filosofía acerca del papel subjetivo en la transformación y desarrollo social.

En cuanto al fundamento psicológico de estas acciones se encuentra el enfoque histórico cultural considerando las ideas de Vigotsky en relación con una situación social de desarrollo como punto de partida para todas las transformaciones que se producen a lo largo de la vida en el desarrollo de la psiquis del hombre, asunción de este desarrollo como un proceso que se mueve del plano externo, social e ínter psicológico, al plano interno individual e intrapsicológico sobre la base de la participación activa y consciente de los alumnos en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Estas acciones didácticas tienen su fundamento pedagógico en la concepción de la Pedagogía como la ciencia que integra los saberes de las demás ciencias que aportan los conocimientos al hombre. Las mismas se plantean teniendo en cuenta la búsqueda de información, favoreciendo el trabajo independiente desde posiciones reflexivas, estimulando la formación de conceptos, propiciando el desarrollo de los procesos lógicos del pensamiento, desarrollando la necesidad de aprender y entrenando a los alumnos en cómo hacerlo. Además las acciones didácticas poseen un alcance del nivel teórico en la medida en que se produce la apropiación de los conocimientos elevando la capacidad en la resolución de problemas aritméticos y desarrollando formas de actividad, comunicación colectiva; logrando una adecuada interacción entre lo individual y lo colectivo así como de estrategia de aprendizaje, vinculando el aprendizaje con la práctica social.

Su fundamento metodológico consiste en que las acciones didácticas con enfoque interdisciplinario parten del diagnóstico integral y fino que se tuvo en cuenta en su aplicación, en la observación del desempeño de los alumnos en

las clases donde debían resolver problemas aritméticos así como en la entrevista aplicada.

Como se puede apreciar las acciones didácticas parten del enfoque interdisciplinario del contenido ya que es una condición didáctica para cumplir el principio de sistematicidad de la enseñanza y partieron de los contenidos que más motivan a los alumnos y las asignaturas que prefieren como son la Historia de Cuba, Ciencias Naturales, Geografía de Cuba y vinculadas con su vida. Además en las mismas se tuvieron en cuenta los ejes transversales y el Programa Director.

Los temas transversales abarcan contenidos de varias asignaturas y solo pueden ser abordados integrados a ellas y no como asignaturas independientes, ellos constituyen el núcleo de las intenciones educativas de nuestra sociedad y de nuestro partido por lo que es muy importante que estén realmente presentes en gran parte de los contenidos escolares.

Estos temas transversales siempre están abiertos a incorporar nuevas enseñanzas ya que el desarrollo de la sociedad obliga a estar permanentemente atentos a los problemas sociales que pueden existir en un momento dado.

Por su parte el Programa Director ha sido elaborado con un enfoque integral que incluye los principales objetivos y las diferentes disciplinas priorizadas, teniendo en cuenta las características de la enseñanza en el cual el maestro actúa directamente en el trabajo de todas las asignaturas.

Como se puede apreciar la relación interdisciplinaria está fundamentada desde el punto de vista científico - pedagógico y didáctico específicamente por la relación existente entre las diversas ciencias, resultado del desarrollo del conocimiento humano sobre la naturaleza.

Las acciones didácticas con enfoque interdisciplinario están concebidas para ser ejecutadas durante la clase de matemática, de forma creativa teniendo en cuenta los intereses, motivos y edad de los alumnos entre otros, facilitando el logro del objetivo propuesto en esta investigación.

.....

**CAPÍTULO II: ACCIONES DIDÁCTICAS CON ENFOQUE**

## **INTERDISCIPLINARIO QUE CONTRIBUYEN A LA FORMULACION DE PROBLEMAS ARIMÉTICOS. RESULTADOS DE SU APLICACIÓN**

### **2.1 Análisis de los resultados obtenidos en el diagnóstico inicial.**

El análisis de la situación inicial de la formulación de problemas aritméticos en Matemática se realizó a partir de la aplicación de un conjunto de técnicas e instrumentos que abarcó la revisión de libros de textos, cuadernos de trabajo, Programas, Orientaciones Metodológicas, y la observación de los alumnos en la clase.

#### **\_ Revisión del libro de texto, cuaderno de trabajo y documentos que norman la labor del docente**

Fue de gran importancia para la investigadora, el análisis realizado al cuaderno de trabajo de los alumnos, libro de texto, orientaciones metodológicas y el programa. Se utilizó la guía que se encuentra en el anexo 1.

El libro de texto de segundo grado de Matemática de la Educación Primaria fue confeccionado en el año 1989 y aunque se realizó una actualización de las Orientaciones Metodológicas dirigidas a los maestros no aparecen recogidas suficientes recomendaciones para el tratamiento a la formulación de problemas aritméticos.

Se consultó el programa y se constató que la formulación de problemas aritméticos es un objetivo que el alumno debe vencer al terminar el grado.

De igual forma, se hizo una revisión de los ejercicios que aparecen en el libro de texto y cuaderno de trabajo, esta permitió constatar que son insuficientes. En el libro aparecen solo 4 relacionados con la formulación y en el cuaderno ninguno, es necesario señalar que en la mayoría de los casos no se ajustan a los intereses del grupo seleccionado como muestra.

La práctica pedagógica permitió comprobar a partir de la observación diaria que los alumnos presentaban dificultades en cuanto a la elaboración de los elementos estructurales del problema aritmético y la redacción del problema aritmético.

#### **Regularidades derivadas del diagnóstico**

- ✓ No aparecen ejercicios dirigidos a la formulación de problemas en el cuaderno de trabajo e insuficientes en el libro de texto.
- ✓ No siempre se corresponden con los intereses de los escolares.

## **2.2 Validación experimental en la práctica educativa.**

### **2.2.1 Organización del pre experimento.**

Se modeló en correspondencia con las exigencias del pre experimento pues no se distinguió el grupo de control, sino que el estímulo, la medición y el control se realizó sobre la misma muestra antes y después de la aplicación de las acciones didácticas.

Para la realización del pre experimento se seleccionó una muestra con criterios no probabilístico con carácter intencional conformada por los 20 alumnos de segundo D de la escuela primaria "Remigio Díaz Quintanilla" del Consejo Popular "Los Olivos" del municipio Sancti Spíritus.

### **2.2.2 Implementación experimental de las acciones didácticas con enfoque interdisciplinario en los escolares de segundo grado.**

Se identifica como variable independiente acciones didácticas con enfoque interdisciplinario.

Es un proceso encaminado a alcanzar un objetivo consciente, relativo a la enseñanza, vinculada con la teoría de la educación a partir de nexos o vínculos de interrelación y de cooperación entre disciplinas debido a objetivos comunes.

**Variable dependiente:** nivel alcanzado en la formulación de problemas aritméticos.

Se entiende como el estado en que se expresa el desarrollo alcanzado en la identificación, creación y redacción de un problema aritmético en forma colectiva o individual, a partir de una situación inicial dada o creada por la o las personas que la realizan.

#### **Indicadores:**

- 1- Identifican la actividad de formulación.
- 2- Determinan las operaciones aritméticas a utilizar y sus significados prácticos.
- 3- Elaboran los elementos estructurales del problema aritmético.
- 4- Formulan el problema aritmético.

La escala de medición de los indicadores está compuesta por las categorías: alto, medio, bajo. (Anexo 5)

La medición de la variable se realizó en el propio proceso mediante la observación del desempeño de los alumnos en las actividades (Anexo 2), se confeccionó una prueba que evaluó los conocimientos en el momento inicial (Anexo 3). Esta permitió constatar el estado de preparación inicial que tenían los alumnos.

### **2.2.3 Desarrollo del Pre experimento**

#### **✓ Observación a sujetos durante la actividad.**

Se pudo observar que este indicador es uno de los más afectados solo 2 alumnos se encuentran en un nivel alto para un 10%, 9 en el medio, que representan un 45%, precisándose dificultades en cuanto a que obviaban algunos elementos que ofrece la situación inicial y los restantes 9, nivel bajo, que representan el 45% porque no se ajustaban a la situación inicial.

En cuanto a la determinación de las operaciones aritméticas a utilizar y sus significados prácticos, 4 se encontraban en el nivel alto, que representan el 20%, 11 en medio porque utilizaban algún significado que no se corresponde con la operación indicada y 5 en bajo porque no expresaban el texto del problema de modo que permitiera determinar el significado práctico de las operaciones que se aplican y los significados no se correspondían con la operación indicada, lo que representa un 15%.

La observación al tercer indicador referido a elaboración de los elementos estructurales de un problema permitió corroborar que 5 se encontraban en el nivel alto, que representan el 25%, 10 en medio, que representan el 50% y 5 en el nivel bajo porque omitían datos necesarios, expresaban incorrectamente las relaciones matemáticas entre los datos, lo que representa un 25%.

En la formulación de problema se constató que es el indicador más afectado. De los 20 alumnos tomados como muestra, 2 están en el nivel alto porque se ajustaban a la realidad, narraban situaciones reales o posibles, con mensaje educativo y adecuado uso de la lengua materna, lo que representa un 10%, 7 en el nivel medio, que representaban el 35% porque describían la situaciones sin sentido común y con un mensaje educativo inadecuado y 11 en el bajo, que representan el 55%, porque no se ajustaban a la realidad, describían situaciones sin sentido común o con un mensaje educativo inadecuado y presentaban errores ortográficos.

Se realizó una **prueba pedagógica inicial** la cual arrojó los siguientes

resultados que se ilustran en la siguiente tabla:

<b>Indicadores</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Identifican la actividad de formulación	2	5	13
Determinan las operaciones aritméticas a utilizar y sus significados prácticos.	6	8	6
Elaboran los elementos estructurales del problema matemático.	5	4	11
Formulan problema matemático.	2	3	15

Se pudo constatar que el primer indicador es uno de los más afectados solo 2 alumnos se encontraban en un nivel alto para un 10%, 5 en medio, que representan un 25%, precisándose dificultades en los alumnos pues obviaban algunos elementos que ofrecía la situación inicial y los restantes, 13 que representan el 65% en bajo porque no se ajustaban a la situación inicial.

En cuanto a la determinación de las operaciones aritméticas a utilizar y sus significados prácticos 6 se encontraban en el nivel alto, que representan el 30%, 8 en medio porque utilizaban algún significado que no se correspondía con la operación indicada, lo que representa el 40% y 6 en bajo porque no expresaban el texto del problema de modo que permitiera determinar el significado práctico de las operaciones que se aplican y los significados no se correspondían con la operación indicada, lo que representa un 30%.

La observación al tercer indicador referido a elaboración de los elementos estructurales de un problema permitió corroborar que 5 alumnos se encontraban en el nivel alto, que representan el 25%, 10 en medio, que representan el 50% porque omiten datos necesarios, o expresan incorrectamente las relaciones matemáticas entre los datos, omiten la pregunta y 5 en el nivel bajo para un 25% porque incurren en más de uno de estos errores, omitían datos necesarios, expresaban incorrectamente las relaciones matemáticas entre los datos.

En la formulación del problema se constató que es indicador más afectado. De los 20 alumnos tomados como muestra, 2 estaban en el nivel alto porque se ajustaban a la realidad lo que representa un 10%, narraban situaciones reales o posibles, con mensaje educativo y adecuado uso de la lengua materna, 3 en el nivel medio, que representan el 15% porque describían las situaciones sin sentido común y con un mensaje educativo inadecuado y 15 en el bajo, que representan el 75%, porque no se ajustaban a la realidad, describían situaciones sin sentido común o con un mensaje educativo inadecuado y presentaban errores ortográficos.

El análisis de los instrumentos aplicados permitió corroborar que no siempre se ajustaban a la situación inicial dada, utilizaban el significado que no se correspondía con la operación indicada, omitían datos o los expresaban incorrectamente con errores de redacción.

### **2.3.- Fundamentación de acciones didácticas que contribuyen a la formulación de problemas aritméticos**

Sobre la base de los resultados obtenidos se elaboró la propuesta de acciones, las que se consideran amenas. Estas se realizaron sobre la base del carácter motivador y de implicación cognitiva para los escolares que la realizan, esta se expresa desde la base orientadora hasta el control y autocontrol.

La base orientadora está preparada de tal modo que contribuye a la preparación del alumno para centrar su atención en la actividad, leer la orden analizar detalladamente.

Las acciones se conformaron de manera que logran captar el interés de los alumnos y teniendo presente que ellos puedan alcanzar niveles superiores de asimilación del conocimiento.

Para el desarrollo de este trabajo se hizo un análisis de los documentos normativos en la asignatura, lo que permitió conocer las características de esta asignatura en el grado así como los objetivos y contenidos del programa. También se tuvo en cuenta las particularidades de los escolares de segundo grado.

El conjunto de acciones exige la observación detallada de diferentes elementos en dependencia de la orden que se presente. Estas permiten establecer relaciones entre las diferentes acciones y operaciones que se promuevan, teniendo presente:

✓ **Ser variadas**: De forma que se presenten diferentes niveles de exigencia que promueven el esfuerzo intelectual creciente en el alumno, desde ejercicios sencillos hasta la solución de problemas.

✓ **Ser suficientes**: De modo que aseguren la ejercitación necesaria tanto para la asimilación del contenido como para el desarrollo de habilidades; el alumno ha de aprender haciendo; que le permita conocer lo que pudo lograr satisfactoriamente.

✓ **Ser diferenciadas**: De forma tal que estas acciones estén al alcance de todos, que faciliten la atención de las necesidades individuales de alumnos y alumnas.

Se ha tenido en cuenta su organización u ordenamiento según el grado de complejidad, partiendo desde lo más conocido por los alumnos hasta llegar a realizar la reflexión metacognitiva de ellos.

También se ha previsto el empleo de los contenidos antecedentes como condiciones previas para establecer nexos entre lo conocido y lo nuevo por conocer que le permita sentirse protagonista de la actividad.

Se tuvo presente los diferentes niveles de asimilación por los que transcurre el conocimiento: **familiarización** (los alumnos reconocen los conocimientos o habilidades que se les presentan, aunque no los puedan utilizar, **reproducción** (el alumno ha de comprender la amplitud en la adquisición de los rasgos de un concepto, identificar y fijar sus características y relaciones y describirlas) **aplicación** (exige que trabaje con los rasgos de esencia del contenido del concepto y sea capaz de transferir esta esencia en la diversidad de casos que se le presentan) y **creación** (cuando el alumno es capaz de elaborar sus propias estrategias).

Para la realización de las acciones se elaboraron cuentos infantiles en correspondencia con las características de los escolares de segundo grado. Estos cuentos fueron leídos y comprendidos por los alumnos previamente desde la asignatura Lengua Española. Su lectura posibilita la apropiación de determinados valores como el amor a la naturaleza, a los héroes, la laboriosidad, el colectivismo, la sencillez, entre otras.

### **2.3.1 Acciones didácticas con enfoque interdisciplinario.**

#### **Acción 1**

**Título:** “¡Formulo problemas a partir de las bellezas del campo!”

**Objetivo:** Formular problemas aritméticos a partir de datos que se ofrecen en el cuento infantil. “Los encantos del campo”. (ANEXO 6)

1.- Busca la parte del cuento que dice las primeras acciones que realiza el niño cuando se levanta.

¿Cuántas aves grandes viven el corral?

¿Cuántas aves pequeñas viven el corral?

Compara los números que representan la cantidad de aves grandes y las pequeñas.

Utilizando estos datos elabora un problema de adición que te permita conocer la cantidad de aves que viven en el corral.

¿Cuántos granitos de maíz repartieron a las aves grandes?

¿Cuántos a las más pequeñas?

Utilizando estos datos elabora un problema de adición.

3- Ten en cuenta la cantidad de aves grandes y pequeñas y la cantidad de granito de maíz. Formula un problema de multiplicación.

4.- Lee nuevamente el párrafo que te ofrece los datos sobre la cantidad de puercos que hay en el corral. Formula un problema de sustracción donde los utilices. Resuélvelo

La maestra controla observando por los puestos el trabajo de los alumnos, brindando niveles de ayuda al que lo necesita.

## **Acción 2**

**Título:** Formulo problemas mientras conozco sobre el Mártir de la escuela.

**Objetivos:** Formular problemas aritméticos a partir de datos que se ofrecen en el cuento infantil “Una gran sorpresa” (ANEXO 7)

1.- Busca nuevamente los datos que aportaron los niños Sofía, Yasel y Melissa referidos al mártir de la escuela.

¿Cuántos hermanos tenía Remigio?

¿Cuántos eran hembras?

¿Cuántas no son maestras?

Utilizando estos datos elabora un problema de adición y uno de sustracción.

2.- ¿Cuántos constructores pertenecen a otras provincias?

¿Cuántos constructores espirituanos y civiles angolanos perdieron la vida ese día?

Utilizando estos datos formula un problema de adición y uno de sustracción.

3.- ¿Cuántos cubanos hirieron?

¿Cuántas mujeres eran de otras provincias o cuántas mujeres no son espirituanas?

Utilizando estos datos elabora un problema de sustracción.

El control se realiza de forma oral estimulando los alumnos que hicieron un mayor esfuerzo para lograr la meta propuesta.

### Acción 3

**Título:** Usando la inteligencia formulo problemas.

**Objetivos:** Formular problemas aritméticos a partir de datos que se ofrecen en el cuento infantil “La boda del perro” (ANEXO 8)

¿Qué le propuso el hombre al perro?

¿Te atreverías ayudar al perro con los datos que se ofrecen?

Utilizando estos datos formula problemas.

El control se realiza cuando se selecciona al alumno para resolver el problema en el pizarrón y explicar el proceso de formulación.

**Título:** Ahorro y formulo problemas.

**Objetivos:** Formular problemas aritméticos a partir de datos que se ofrecen en el cuento infantil “La alegría del bosque” (ANEXO 9)

1.- ¿Cuántos elefantes conforman la manada?

¿Cuántos se bañan en la charca?

Utilizando estos datos elabora un problema de sustracción.

2.- ¿Cuántos peces viven en la charca?

¿Cuántos son jóvenes?

Utilizando estos datos elabora un problema.

3.- ¿Cuántos sapos y ranas viven en el bosque?

Con estos datos formula un problema de adición y otro de sustracción.

¿Qué hizo el sapo y la rana?

¿Cuántos cubos de agua escondieron las ranas?

¿Cuántos cubos de agua escondieron los sapos?

Utilizando estos datos elabora problemas de multiplicación.

El control se realiza de forma oral estimulando los alumnos que hicieron un mayor esfuerzo para lograr la meta propuesta.

## Acción 5

**Título:** Le das una lección a la ambiciosa lechuza si formulas problemas.

**Objetivo:** Formular problemas aritméticos a partir de datos que se ofrecen en el cuento infantil “El castigo de la lechuza”. (ANEXO 10)

1.- Busca la parte del cuento que dice lo que hizo la lechuza el domingo cuando fue a la feria.

¿Cuántas frutas tomó?

¿Cuántas vegetales se llevó?

Utilizando los datos de frutas y vegetales del domingo, formula problema de adición.

¿Cuántas frutas tomó para ella al día siguiente?

Compara los números que representan la cantidad de frutas llevadas el domingo y el lunes.

Utilizando los datos sobre la cantidad de frutas de un día y del otro formula problemas de multiplicación.

Resuélvelo

La maestra controla observando por los puestos el trabajo de los alumnos, brindando niveles de ayuda al que lo necesita.

## Acción 6

**Título:** Formulo problemas con magnitudes.

**Objetivos:** Formular problemas aritméticos a partir de datos que se ofrecen en el cuento infantil “la lección del hormiguero” (ANEXO 11)

1.- Lee nuevamente el texto para saber cuánto caminó Fifi hasta llegar a casa de la prima.

Utilizando estos datos formula un problema de adición y uno de sustracción.

2.- Busca nuevamente en el texto los datos que te dicen cuánto caminó Shany, Rosy, Nini, Eti.

Formula un problema con los datos de Rosy y Eti. Convertidos en cm.  
¿Compara lo caminado por estas cuatro hormiga?

Utilizando estos datos elabora un problema de adición y sustracción.

¿Cuál de las hormigas fue la que encontró a Fifi?

El control se realiza de forma oral estimulando los alumnos que hicieron un mayor esfuerzo para lograr la meta propuesta.

## **Acción 7**

**Título:** Entre todos podemos lograrlo.

**Objetivos:** Formular problemas aritméticos a partir de datos que se ofrecen en el cuento infantil “Un cumpleaños en la escuela” (ANEXO 12)

Lee nuevamente la parte del texto donde narra lo que hicieron Marcia y Josué para llevar las naranjas.

¿Cuántas naranjas recogió Marcia?

¿Cuántas naranjas recogió Josué?

Utilizando estos datos elabora problemas adición y otro de sustracción.

1- ¿Qué hicieron los niños para llevar la misma cantidad de naranjas?

Elabora un problema que te permita conocer cuántas naranjas llevaron los niños luego de haber cogido cada uno la mitad.

3 -¿Qué cantidad de paquetes de galletas llevaron para la actividad?

Utilizando estos datos elabora un problema de adición.

3-¿Cómo hicieron para comprar el kake?

Con esos datos elabora un problema de división.

El control se realiza cuando se selecciona al alumno para resolver el problema en el pizarrón y explicar el proceso de formulación.

## **Acción 8**

**Título:** Viaja al pasado para formular problemas.

**Objetivos:** Formular problemas aritméticos a partir de datos que se ofrecen en el cuento infantil “Amor entre dos culturas”. (ANEXO 13)

1.- ¿Cuántos personas viajaban en la embarcación?

Utilizando estos datos elabora un problema de adición.

2.- Lee en el texto la parte que dice la cantidad de barras de oro encontrada en la embarcación. Utilizando esos datos elabora dos problemas de multiplicación y con el resultado uno de adición.

3- Se revisará por la pizarra.

### **Acción 9**

**Título:** Formulas problemas mientras piensas en tus dientes.

**Objetivo:** Formular problemas aritméticos a partir de datos que se ofrecen en el cuento infantil “El angustiado cocodrilo”. (ANEXO 14)

1.- Busca la parte del cuento que dice la cantidad de dientes que tiene el cocodrilo.

¿Cuántos dientes de la mandíbula inferior y cuántos de la superior se enfermaron por no cepillarse la boca?

Compara los números que representan la cantidad de dientes enfermos.

Utilizando los datos sobre los dientes enfermos y sanos elabora problemas de adición y sustracción.

2.- ¿Qué hizo el cocodrilo con los pollitos de su amiga gallina?

Utilizando esos datos elabora un problema de sustracción.

Resuélvelo

La maestra controla observando por los puestos el trabajo de los alumnos, brindando niveles de ayuda al que lo necesita.

## **Acción 10**

**Título:** Compíte conmigo.

**Objetivo:** Formular problemas aritméticos a partir de datos que se ofrecen en el cuento infantil “Los dos payasos”. (ANEXO 15)

1.- Busca la parte del cuento que dice cuántos equipos se formaron.

¿Cuántos integrantes tenían cada equipo?

Utilizando los datos elabora un problema de multiplicación que te permita conocer la cantidad total de niños que integraron los tres equipos.

2.- ¿Cuántas respuestas correctas obtuvo el equipo 1?

¿Cuántas respuestas correctas obtuvo el equipo 2?

¿Cuántas respuestas correctas obtuvo el equipo 3?

Utilizando esos datos elabora un problema que te permita conocer la cantidad de respuestas correctas que tuvieron los tres equipos.

¿Cuántos puntos recibían los equipos por cada respuesta correcta?

Elabora problemas que te permitan conocer la cantidad de puntos que acumuló cada equipo y cuál fue el equipo ganador

La maestra controla observando por los puestos el trabajo de los alumnos, brindando niveles de ayuda al que lo necesita.

## **2.4.- Descripción de la implementación de las acciones didácticas con enfoque interdisciplinario**

En este apartado se describe sintéticamente la implementación de las acciones en correspondencia con lo declarado en el epígrafe 2.3, de manera que se incluye tanto lo relativo a la planificación como lo concerniente a la dinámica de la interrelación de la formulación de problemas a partir de los cuentos utilizados en Lengua Española.

Se observó el desempeño de cada alumna y alumno del grupo en la formulación de problemas aritméticos de forma sistemática y continuada.

Los alumnos y las alumnas de las categorías “medio” y “alto” comenzaban a actuar después de orientadas las tareas desde el principio, intentaban superar los obstáculos, mostraban alegría, determinaban las operaciones aritméticas, tenían presentes los elementos estructurales del problema y después de varias sesiones solicitaban otras tareas al término de la resolución de la orientada. De forma general redactaban el problema aritmético.

El resto de los observados necesitaron de mucha ayuda en las primeras tareas e irrumpían su trabajo ante los obstáculos con mucha frecuencia. Sin embargo después de resueltos varias actividades necesitaron de menos ayuda y determinaban las operaciones aritméticas.

En estos alumnos y alumnas se observó con más frecuencia, el intento por recordar los elementos estructurales del problema.

En todos los casos se observó que los alumnos elaboraban problemas. La formulación varió de un alumno a otro y en un mismo alumno se manifestó de formas distintas en diferentes momentos pues se incorporaron paulatinamente en su quehacer, identificaron los elementos estructurales del problema, así como la utilización adecuada de los significados prácticos en las operaciones y la transferencia análoga a las situaciones de aprendizaje.

## **2.5 Análisis de los resultados alcanzados luego de la aplicación de las acciones didácticas**

Después de aplicadas el 100% de las acciones en las clases, se llevó a cabo varias observaciones a los estudiantes

### **✓ Observación a sujetos durante la actividad.**

Se pudo observar un aumento considerable en el nivel alto cada uno de los indicadores.

En el primer indicador, 15 alumnos, que representan 75% se ubicaron en un

nivel alto, solo 3 en el nivel medio porque los niños obviaban algunos elementos que ofrecía la situación inicial, para un 15% y 2 ubicados en bajo para un 10% porque no se ajustaban a la situación inicial.

En cuanto a la determinación de las operaciones aritméticas a utilizar y sus significados, el 17 de los alumnos se ubicaron en un nivel alto para un 85% apreciándose fortalezas en este sentido y 3 en el nivel medio que representa el 15% porque utilizaban algún significado que no se corresponde con la operación indicada.

La observación al tercer indicador referido a elaboración de los elementos estructurales de un problema permitió corroborar que 16 se encontraban en el nivel alto, que representan el 80%, 3 en medio para un 15%, porque expresan incorrectamente las relaciones matemáticas entre los datos y 1 en bajo para un 5% porque omitían datos necesarios, expresaban incorrectamente las relaciones matemáticas entre los datos.

En la formulación de problema se constató que de los 20 alumnos tomados como muestra, 13 estaban en el nivel alto porque se ajustaban a la realidad, narraban situaciones reales o posibles, con mensaje educativo y adecuado uso de la lengua materna lo que representa un 65%, 3 en el nivel medio, que representan el 15% porque describan la situaciones sin sentido común y con un mensaje educativo inadecuado y 2 en el bajo, que representan el 10%, porque no se ajustaban a la realidad, describían situaciones sin sentido común o con un mensaje educativo inadecuado y presentaban errores ortográficos.

Se realizó una **prueba pedagógica final** la cual arrojó los siguientes resultados que se ilustran en la siguiente tabla:

<b>Indicadores</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Identifican la actividad de formulación	18	2	-
Determinan las operaciones aritméticas a utilizar y sus significados prácticos.	19	1	-
Elaboran los elementos estructurales del problema matemático.	16	4	-
Formulan el problema matemático.	15	3	2

Se pudo observar un aumento considerable en el nivel alto cada uno de los indicadores.

En el primer indicador 18 alumnos que representan 90% se ubicaron en un nivel alto porque identifican la actividad de formulación y solo 2 en el medio, para un 10 % precisándose dificultades en cuanto a los niños que obviaban algunos de los elementos que ofrece la situación inicial.

En cuanto a la determinación de las operaciones aritméticas a utilizar y sus significados 19 se ubicaron en un nivel alto para un 95% apreciándose fortalezas en este sentido y 1 en medio para un 5 % porque utilizaban algún significado que no se corresponde con la operación indicada.

La observación al tercer indicador referido a elaboración de los elementos estructurales de un problema permitió corroborar que 16 se encontraban en el nivel alto, que representan el 80%, 4 en medio, porque expresaron incorrectamente las relaciones matemáticas entre los datos lo que representa un 25%.

En la formulación de problema se constató de los 20 alumnos tomados como muestra, 15 estaban en el nivel alto porque se ajustaban a la realidad, narraban situaciones reales o posibles, con mensaje educativo y adecuado uso de la lengua materna lo que representa un 75%, 3 en el nivel medio, que representan el 15% porque describían la situaciones sin sentido común y con un mensaje educativo inadecuado y 2 en el bajo, que representan el 10%, porque no se ajustaban a la realidad, describían situaciones sin sentido común o con un mensaje educativo inadecuado y presentaban errores ortográficos.

Al analizar la variable dependiente **antes y después** de aplicada la propuesta se puede concluir que se aprecian avances significativos en cada uno de los indicadores declarados.

Indicadores	Alto		Medio		Bajo	
	pre	Pos	pre	pos	Pre	Pos
Identifican la actividad de formulación	2	18	5	2	13	-
Determinan las operaciones aritméticas a utilizar y sus significados prácticos.	6	19	8	1	6	-
Elaboran los elementos estructurales del problema matemático.	5	16	4	4	11	-
Redactan el problema matemático.	2	15	3	3	15	2

Antes de aplicadas las acciones 2 alumnos se encontraban en un nivel alto para un 10%, 5 en medio, que representan un 25%, precisándose dificultades en cuanto a que los alumnos obviaban algunos elementos que ofrecía la situación inicial y los restantes, 13 que representan el 65% en bajo porque no se ajustan a la situación inicial. Luego de aplicadas las acciones se apreciaron notables avances pues 18 alumnos que representan 90% se ubican en un nivel alto solo 2 en el medio, para un 10 % porque no se ajustaron a la situación inicial.

En cuanto a la determinación de las operaciones aritméticas a utilizar y sus significados prácticos, inicialmente 6 se encontraban en el nivel alto, que representan el 30%, 8 en medio que representan el 40% porque utilizaban algún significado que no se corresponde con la operación indicada y 6 en bajo para un 30%. Después de aplicada la propuesta, 19 de los alumnos para un 95%, se ubican en un nivel alto apreciándose fortalezas en este sentido y 1 en medio para un 5 % porque no se aplicaban los significados correspondiente con las operaciones indicados.

En el tercer indicador referido a elaboración de los elementos estructurales de un problema, antes 5 alumnos se encontraban en el nivel alto, que representan el 25%, 4 en medio, que representan el 20% y 11 en el nivel bajo para un 55%,

porque omitían datos necesarios, expresaban incorrectamente las relaciones matemáticas entre los datos. Después 16 escolares se encontraban en el nivel alto, que representan el 80% y 4 en medio lo que representa un 20% porque expresaron incorrectamente las relaciones matemáticas entre los datos.

En la formulación de problema se constató que, inicialmente, solo 2 estaban en el nivel alto para un 10%, 3 en el nivel medio, que representan el 15% y 15 en el bajo, que representan el 75%. Luego de aplicadas las acciones se constató que 15 estaban en el nivel alto para un 75%, 3 en el nivel medio, que representan el 15% y solo 2 en el bajo, que representan el 10% porque no se ajustaban a la realidad, describían situaciones sin sentido común o con un mensaje educativo inadecuado y presentaban errores ortográficos.

Estos resultados alcanzados en la aplicación de los instrumentos aplicados durante las diferentes fases de la investigación permitieron asegurar el cumplimiento del objetivo contemplado al inicio de la investigación.

## CONCLUSIONES

- La consulta y análisis de las diferentes fuentes teóricas hizo posible la adquisición de los principales fundamentos conceptuales acerca de la formulación de problemas aritméticos.
- Sobre la base de dichos conocimientos se pudo constatar que los escolares de segundo grado en el diagnóstico inicial presentaban dificultades en la formulación de problemas aritméticos
- El estudio del carácter interdisciplinario en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje, la relación de los diferentes contenidos que facilitan los programas de la enseñanza en las distintas asignaturas facilitó la elaboración de acciones didácticas que partieron de los intereses y motivos de los escolares para formular problemas aritméticos.
- Se pudo constatar que las acciones didácticas aplicadas con enfoque interdisciplinario permitieron un avance sustancial en la formulación de problemas aritméticos en los escolares de segundo grado de la escuela primaria “Remigio Díaz Quintanilla”

# BIBLIOGRAFÍA

- Addine Fatima. (2004) Didáctica, teoría y práctica. Cop. Editorial Pueblo y Educación, La Habana..
- Albarrán J Y otros. (2006) Didáctica de la Matemática en la escuela primaria. Editorial Pueblo y Educación, La Habana
- Albarrán J. (2004) Clases de Matemática de la escuela primaria (material en soporte digital).
- Álvarez Pérez M. (comp.2004). Una Aproximación desde la enseñanza- Aprendizaje de las Ciencias. Interdisciplinariedad. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Álvarez, A y otros. (2002.) La resolución de problemas en el área ciencias, un enfoque comunicativo. Ponencia. V. Evento Internacional La enseñanza de la Matemática y Computación .Matanzas.
- Arbola González T. (1989.) "La comprensión del lenguaje escrito "en revistas de psicología general y aplicada; esta 42. Ed Pirámide, Madrid, Abril.
- Ballester, Pedroso S. (1992). "Metodología de la enseñanza de la Matemática". (Tomo I). Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.
- Ballester, Pedroso S. (1995) "Enseñanza de la Matemática y la dinámica de grupo". Editorial Academia Ciudad Habana.
- Ballester, Pedroso S. (2000) Metodología de enseñanza de la matemática Tomo 2. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Baxter E, Amado A y Bonlt (2001) "El trabajo educativo en la institución escolar".En selección de temas psicopedagógicos. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Bermúdez Morris R .y L .M Pérez Martín (2004) Aprendizaje formativo y crecimiento personal. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Caballero Delgado, E 2002)"Didáctica de la escuela primaria". La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Campistrous Pérez L. y Celia Rizo (1992.) Didáctica y resolución de

- problemas, Evento sobre Didáctica de la Matemática, Ciudad de La Habana, Campistrous Pérez, L y Rizo, C. (1996). *Aprender a resolver problemas aritméticos*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Campistrous, L y Rizo, C. (1999). Didáctica y solución de problemas. Evento sobre Didáctica de la Matemática. La Habana.
- \_\_\_\_\_. Aprende a resolver problemas aritméticos, (2002.) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Capote Castillo, Manuel (2005). La orientación en la asimilación de problemas aritméticos para la escuela primaria. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y educación.
- \_\_\_\_\_ (2008) (Soporte digital: 138) Desarrollo de capacidades matemáticas en la escuela. Tema 1."El empleo de los recursos heurísticos y el desarrollo capacidades de identificar, resolver y formular problemas. Clase 3:"Introducción al estudio de los problemas y su identificación.
- Carrazana, S. (2003) Estrategia de capacitación para la enseñanza de la resolución de problemas aritméticos en escolares de segundo grado. Tesis en opción al título de máster en Ciencia de la Educación, Instituto Superior Pedagógico, Capitán Silverio Muñes.
- Castellanos Simons D, profesora titular del ISP "E, J Varona ": "La Dirección del aprendizaje desde una perspectiva desarrolladora T. video Cassete número 50.
- Castro Ruz, F. (1988) Revista Educación, octubre-diciembre)
- Descartes. (1637). *Discours de la Méthode : Discurso del Método*. Leyden.
- Descartes. (1701). *Regulae ad Directionem Ingenil: Reglas para la dirección del Espíritu*. Ámsterdam.
- Colectivo de autores (1975) *Metodología de la Matemática*. Ciudad de La Habana.
- Colectivo de autores del MINED y del ICCP (1984) *Pedagogía*. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de la Habana,
- Cuba. Ministerio de Educación. *Maestría en Ciencias de la Educación: Módulo I*

- Problemas Actuales de la Educación (2005). DrC.Adania Guanche: Hacia una pedagogía de la creatividad. La Habana. -1. Disco compacto.
- Cuba. Ministerio de Educación. Maestría en Ciencias de la Educación: Módulo I Problemas Actuales de la Educación (2005). DrC. Marta Martínez Llantada. Maestro y Creatividad ante el siglo XXI, La Habana.-1. Disco compacto.
- Cuba. Ministerio de Educación. Maestría en Ciencias de la Educación: Módulo I Problemas Actuales de la Educación (2005). DrC. Jorge Fiallo. Interdisciplinariedad -1. Disco compacto.
- Cuba. Ministerio de Educación. Maestría en Ciencias de la Educación: Módulo I Problemas Actuales de la Educación (2005). Lic. Tomaza Romero Espinosa. Hacia el Perfeccionamiento de la Escuela Primaria Cubana- La Habana.
- Cuba. Ministerio de Educación. Maestría en Ciencias de la Educación: Módulo (2005). Bases de la Investigación educativa y sistematización de la práctica Pedagógica. Material 2. Libro Introducción a la Investigación en la Educación – La Habana, 1. Disco compacto.
- Conde Marín M: (1984.) “La teoría del esquema, Implicaciones en el desarrollo de la comprensión de la lectura”, en Revista Lectura y vida, año 5 No 2, Santiago de Chile, Junio,
- Constitución de la República de Cuba (2001) Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Chevellard, y; Bosch, M. y Gascon, J. (1998) Estudiar matemáticas. El eslabón perdido entre enseñanza y aprendizaje. Biblioteca del Normalista de la SEP, España.
- D’ Ambrosio, U. (1999.) “La interdisciplinariedad y los nuevos rumbos de la educación superior. Universidad Estatal de Campinas, Sao Paulo. Disponible en: <http://vía.transdisc.htm>.
- Diccionario Encarta, versión digital
- Dirección del proceso del aprendizaje de las asignaturas priorizadas (2000:). En Seminario Nacional para el Personal Docente, noviembre.

Dirección del proceso de Enseñanza del Aprendizaje de las asignaturas priorizadas (Matemática) (2003). La Batalla de Ideas. Los Programas de la Revolución, su expresión en el desarrollo de la Educación cubana. En Seminario Nacional para Educadores, noviembre.

Fernández de Alianza, B. (2000) La interdisciplinariedad como base de una estrategia para el perfeccionamiento del diseño curricular de una carrera de ciencias técnicas. (Tesis doctorado)-ISPJAE.

Fiallo, J. (2002). La interdisciplinariedad como principio básico para el desempeño profesional en las condiciones actuales de la escuela cubana.

\_\_\_\_\_ (2005) CD. Interdisciplinariedad. La Habana.

Gasón, Josep: (1994) "El papel de la Resolución de Problemas en la enseñanza de las Matemáticas", en Revista Educación Matemática, vol. 6, N° 3. México, Grupo Editorial Iberoamérica.

El maestro, alma de la escuela cubana. Su labor educativa (2002). Tema II. Las transformaciones de la Educación Primaria. Tema v. La interdisciplinariedad como principio básico para el desempeño profesional en las condiciones actuales de la escuela cubana. En Seminario Nacional para educadores III, noviembre.

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

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

Geissler, E (et al) (1988) Metodología de la enseñanza de la Matemática de 1ro a 4to grado. III parte. Ciudad de la Habana. Editorial Pueblo y Educación.

González Maura, V. (2001 et-al\_94 y 92) Psicología para educadores, La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (1997) La motivación. Aspectos claves para su comprensión desde una perspectiva desarrolladora en Marta Martínez Llantada (compil.), "Reflexiones teórico –prácticas desde las ciencias de la educación.

González Rey, F (1989) Algunas cuestiones teóricas y metodológicas sobre el

estudio de la personalidad. Ciudad de la Habana. Editorial pueblo y Educación.

González Serra, D. J, (2003): La motivación, varilla mágica de la enseñanza y la educación. Revista Educación no. 111, septiembre-diciembre. Ciudad de La Habana.

Jungk. W. (1982). Conferencia sobre Metodología de la enseñanza de la Matemática 1, La Habana: Editorial Pueblo y Educación

Klingberg, L. (1985). Introducción a la didáctica general. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Labarrere Sarduy, A. (1987) Bases psicopedagógicas de la enseñanza de la solución de problemas matemáticos en la escuela primaria. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.

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

Labarrere Sarduy, A. (1995) Tendencia a la Ejecución: ¿Qué es, por qué surge y cómo se elimina? P. 32-37. En Temas de psicología para maestros IV / María T. Burke Beltrán... [ et al.]. La Habana: Ed. Pueblo y Educación.

Labarrere Sarduy, A. (1996) Pensamiento análisis y autorregulación de la actividad cognoscitiva de los alumnos. La Habana: Ed. Pueblo y Educación.

León Gascón, J A. y Juan A garcía Madruga; (1989). "Comprensión de textos e instrucciones en cuadernos" de pedagogía. No 223. Barcelona, marzo.

Leontiev, AN y Rubestein SL. (1961) Psicología. La Habana: Imprenta Nacional de Cuba.

Martí Pérez, J. (2005). El pensamiento pedagógico de José Martí Pérez. Seminario Nacional para educadores, VI, noviembre.

Martínez Llantada, M. (2005) C.D de la Maestría en Ciencias de la Educación.) "Maestro y creatividad ante el siglo XXI. La Habana.

Miguel de Guzmán. Enseñanza de las Ciencias y la Matemática. <http://www.campus-oei.org/oeivirt/edumat.htm>. España.2002

MINED. (2003) Modelo de escuela primaria, La Habana

MINED. (2005). Orientaciones Metodológicas de 6.to grado. Editorial Pueblo y

Educación. La Habana:

MINED. (1997). Programa Director de Matemática, material impreso, La Habana.

Moreno Castañeda, M. J (2003): Alternativas de la personalidad (selección de lecturas). Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.

Moreno, C; Castelló, M; Clariana, M; Palma, M; Pérez, ML (1898.), Estrategia de la enseñanza-aprendizaje, formación en el profesoral y aplicación en el aula (Grau) Barcelona,

Moreno Castañeda, M. J, (Soporte digital 50.)"Herramientas psicopedagógicas para la dirección del aprendizaje escolar".Tema 3: La dirección del aprendizaje desde de una perspectiva desarrolladora.

Palacio Peña, J:(2003) "Colección de problemas para la vida. La Habana", Editorial Pueblo y Educación;

Parra B, (1990)" Dos concepciones de resolución de problemas " Revista Educación Matemática, vol. 2 número 3, diciembre

Pérez Álvarez, C E. (2006) Selección de temas didácticos de la Geografía. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

Petrovski, A. (1980) Psicología General. Moscú Editorial Progreso.

Polya, G (1976) Cómo plantear y resolver problemas matemáticos. Editorial Trillas, México.

Principio básico para el desempeño profesional en las condiciones actuales de la escuela cubana (2002). En Seminario Nacional para Educadores.

Programa del Partido Comunista de Cuba (1989) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Programa Director de las asignaturas priorizadas para la enseñanza primaria (2001). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Programa Director de Promoción para la Salud en el Sistema Nacional de Educación (1999). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Puig Luis (2002). Acerca del carácter aritmético o algebraico de los problemas verbales <http://www.uv.es/~didmat/luis/cuernavaca90.pdf>.

- Rico Montero, P. (2003). "La zona de desarrollo próximo". Procedimientos y tareas de aprendizaje. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Rico Montero, P. (2003). Procedimiento y tareas de aprendizaje. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Rico Montero, P. (et al/2004.) Proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador en la escuela primaria. Teoría y práctica. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Rico Montero, P. (2004) Algunas exigencias para el desarrollo y evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje en la escuela primaria. Cartas al maestro. La Habana. ICCP.
- Rico Montero, P. (2007) Hacia el perfeccionamiento de la escuela primaria. La Habana: Editorial Pueblo y Educación
- Rico Montero, P. (et al 2008) Exigencias del Modelo de Escuela Primaria para la dirección por el maestro de los procesos de educación, enseñanza-aprendizaje. La Habana, Editorial Pueblo y Educación
- Rivero, Rivero M. (2005). Educación en la diversidad para una enseñanza desarrolladora – Pedagogía, curso 31, Ciudad de La Habana
- Rodríguez. E,..(1997) La enseñanza de los significados de las operaciones con números naturales en la escuela primaria .Tesis en opción al título de master de Educación Primaria, Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona. La Habana.
- Rubinstein S, L. (1959) El pensamiento y los caminos de su investigación. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Rubinstein, S. L. (1966). E l proceso del pensamiento. Editora Universitaria. La Habana. Cuba.
- Rubinstein, S. L. (1967). Principios de la psicología en general. La Habana: Editorial Revolucionaria.
- Rubinstein, S. L. (1977). El desarrollo de la psicología: Principios y métodos. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Santos Trigo, Luz M. (1994) La solución de problemas en el aprendizaje de las

matemáticas\_Cinvestav-IPN

- Shoenfeld, A. H. (1989) A brief and biased history of problem solving. In: F. R. Curcio (Ed.) Teaching and Learning: A problem Solving Focus (pp. 27–46). Reston, VA: NCTM.
- Semeón, Lafargue O. y otros. (1991) Metodología de la matemática en la escuela primaria. Tomo I. Editorial Pueblo y Educación.
- Seminario Nacional para Educadores V (2004-10).El pensamiento pedagógico de José Martí. El diagnóstico y la evaluación de la calidad de la educación, noviembre, editado por Juventud Rebelde.
- Silvestre Oramas, M. (1999). Aprendizaje, educación y desarrollo. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación
- Silvestre Oramas, M.al 2002) Hacia una didáctica desarrolladora. La Habana: Editorial Pueblo y Educación
- Talizina N, F. (1987) La formación de la actividad cognoscitiva de los escolares, Editoriales. Ángeles. México.
- Veloz Valdés, H. (et-al) (1987) “Calidad de la Educación Básica y su evaluación”. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Zilberstein Toruncha, J (2000) Desarrollo intelectual de los escolares. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Zilberstein. J. y Silvestre M. (2000) Aprendizaje, enseñanza y desarrollo, en ¿Cómo hacer mas eficiente el aprendizaje? México Edición CEIDE.
- Vigostky, L.S. (1935) Interacción entre enseñanza y desarrollo (compilación). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Vigostky, L.S. (1998) Pensamiento y lenguaje. Editorial, Pueblo y Educación la Habana.y Educación.
- Vigotsky, L.S. (1989). *Obras Completas*. Tomo V. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Vigotsky, L. S. (1987). Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores. La Habana: Editorial Científico Técnica.
- Vladimir I Lenin (1981) Obras Escogidas T-4. Editorial Progreso.

# ANEXOS

## Anexo 1

Guía para el análisis de documentos.

Objetivo: Constatar las posibilidades que brindan los documentos de la asignatura para contribuir a la formulación de problemas aritméticos.

- ¿Cómo se estructura el trabajo con la formulación de problemas aritméticos en los programas de la Enseñanza Primaria?
- ¿Que posibilidades ofrecen el libro de texto y el cuaderno de ejercicios para que el alumno formule problemas aritméticos?

## Anexo 2.

Guía de observación a los alumnos en clases.

Objetivo: Constatar el desarrollo alcanzado por los alumnos en la formulación de problemas aritméticos.

Indicadores	Alto	Medio	Bajo
¿Identifican la actividad de formulación?			
¿Determinan las operaciones aritméticas a utilizar y sus significados prácticos?			
¿Elaboran los elementos estructurales del problema aritmético?			
¿Formulan el problema matemático?			

### Anexo 3

Prueba pedagógica inicial.

Objetivo: Comprobar si los escolares formulan adecuadamente problemas aritméticos.

Elabora un problema donde utilices los siguientes datos:

*43 limones y 5 naranjas*

#### Anexo 4

Prueba pedagógica final.

Objetivo: Comprobar si los escolares formulan adecuadamente problemas aritméticos.

Lee el texto “Un cumpleaños en la escuela”  
¿Cuántas naranjas recogieron cada niño?

Formula un problema donde utilices estos datos.

### Anexo 5.

Escala para medir los indicadores:

	Alto	Medio	Bajo
1-	Identifican la actividad y formulan el problema en correspondencia con el grado de dificultad.	Identifican la actividad y formulan el problema pero no se corresponde con la situación inicial dada.	No se corresponde con el tipo de problema pedido, no se ajusta a la situación inicial dada por su no identificación.
2-	Expresan el texto del problema de modo que es posible determinar el o los significados prácticos de las	Expresa el texto del problema de modo que es posible determinar el o los significados prácticos de las	Expresa el texto del problema de modo que no es posible determinar el o los significados prácticos

	operaciones que se aplica, en total correspondencia con las exigencias consideradas	operaciones que se aplican, pero utilizan algún significado que no se corresponde con la operación indicada.	de las operaciones que se aplican y utilizar el significado que no se corresponde con la operación indicada.
3-	Expresan correctamente con suficiente claridad las relaciones matemáticas entre los datos, así como expresar el texto del problema con la suficiente y necesaria información respecto a los elementos de su estructura.	Si incurre en uno estos errores: incluir en el enunciado del problema algún elemento pedido, u omitir datos necesarios, o expresar incorrectamente las relaciones matemáticas entre los datos, u omitir la pregunta o formularla sin relación con el texto.	Si incurre en más de uno estos errores: incluir en el enunciado del problema algún elemento pedido, u omitir datos necesarios, o expresar incorrectamente las relaciones matemáticas entre los datos, u omitir la pregunta o formularla sin relación con el texto.
4-	Utilizan datos reales o que se ajusten a la realidad, describen situaciones reales o que sean posibles con mensajes educativos positivos, así como un adecuado uso de la lengua materna.	Si incurre en uno de estos errores: incluir datos que no se ajusten a la realidad, describir situaciones no posibles y que transmitan un mensaje educativo negativo, redactar el problema	Si incurre en más de uno estos errores: incluir datos que no se ajusten a la realidad, describir situaciones no posibles y que transmitan un mensaje educativo

		con errores ortográficos y de redacción.	negativo, redactar el problema con errores ortográficos y de redacción.
--	--	--	---

Cuentos creados:

(Anexo 6)

Los encantos del campo.

Este es el cuento de un niño precioso como tú, con lindos ojos, una carita llena



de gracia y una sonrisa que alegra al Sol. Pero lo que más sorprende de Rogelito, que así se llama el niño, es cuánto ama a la naturaleza.

Como casi ya se hace costumbre los fines de semana visita a su abuelo que vive en el campo, allí se siente feliz. Un gallo colorado los despierta a todos y los invita, con su ¡Kikiriiii! a un día fascinante.

Con mucha prisa se pone unas botas, un sombrero grande y va al gallinero donde viven 5 gallinas y 7 pollitos. Reparte 10 granitos de maíz a cada una de las aves

grandes y 5 a las más pequeñas. Luego acaricia a las mariposas y deja caer gólicas de agua a las flores que adornan el jardín.

Por un momento se detuvo a mirar la belleza que lo rodeaba. - ¡Cuántas cosas lindas en un mismo lugar! ¡Es verdad que el mundo está mal repartido! Se repetía el niño. Unos gritos lo estremecieron, venían del corral.

- ¡Roge, ven para que veas esto!-

Era su abuelo, un anciano fuerte y conocedor de los encantos del campo.

- ¿Qué pasa?- Preguntó curioso el niño.

- La familia acaba de crecer. Acércate, compruébalo tú.

No lo podía creer Ruchi, la



puerca madre, parió 6 puerquitos preciosos, ahora son 13 en el corral. La alegría acompañaba a todos en la casa, todos querían llevarle la comida.

El día se fue acabando sin darse cuenta, los sorprendió la noche y el silencio. Se escuchaban solo unos grillos cerca de la casa.

- ¿Qué pasará mañana?
- ¿Quién puede saberlo?

(Anexo 7)

### Una gran sorpresa.

Los niños integrantes de una casa de estudio acordaron en secreto



sorprender a la maestra. Resulta que la tarea que tenían para el viernes era investigar sobre la vida de un hombre muy importante para los alumnos de esa escuela. ¿Seguro que ya adivinas de quién se trata?, de Remigio Díaz Quintanilla.

Todos coincidieron, después de escuchar varias ideas, aceptar la

de Chavely. Realmente era genial confeccionar un álbum donde, además de fotos, aparecieran datos importantes. Cada uno buscaría de forma independiente y luego se reunirían finalmente para darle el acabado.

Entusiasmados comenzaron la labor. Así se pasaron tres días hasta que llegó el reencuentro.

Sofía aseguró que él era un gran hombre porque fue maestro, internacionalista, amaba a su patria y a su familia. Tenía 9 hermanos, de ellos 2 varones.

Beatriz investigó sobre su vida, continuó diciendo que fue constructor, amante de los deportes y un buen amigo.

Yasel se detuvo en su lamentable muerte por causa de un brutal acto imperialista mientras se encontraba cumpliendo misión en Angola. Con mucha tristeza explicó que ese día perdieron su vida 14 constructores cubanos y de ellos 5 de la provincia de Sancti Spíritus y 10 civiles angolanos.

Melissa quiso compartir con los demás niños lo que había encontrado en un periódico antiguo relacionado con ese terrible atentado. Fue motivo de asombro de todos cuando dio a conocer que también hirieron a 66 cubanos, de ellos 34 mujeres y un de ellas es espirituana y trabaja como profesora de la escuela Lino Salabarría.

Chavely habló del amor con que lo recuerdan cada miembro de su familia pues conversó con ellos.

Así todos fueron aportando datos muy interesantes y coincidieron en que debían seguir su ejemplo.

Al concluir, las caras cambiaron, se sentían satisfechos por el trabajo realizado. Fue entonces cuando Diego, en un tono chistoso, dijo: - mañana sí sorprendemos a la maestra.

(Anexo 8)

La boda del perro.

Un perro y una joven leona se enamoraron. La leona sabía que su padre no



aceptaría al perro. Tobi, a decir verdad, no era tan lindo pero sí muy atrevido por lo que le pidió la mano de su hija al león. Este apenas aguantó la risa, pero como era el rey, tenía que ser generoso.

-Solo si me traes a un hombre en tu noche de bodas.

- Dijo en tono autoritario.

El perro aceptó, sabía que el hombre era el más sabio de los animales y además su mejor amigo, pero amaba a su leona y la única forma que tenía de vencerlo era siendo más inteligente. Buscó un libro lleno de números y comenzó a estudiarlo día y noche.

Cuando se creyó capaz de enfrentarse al hombre fue en su búsqueda.

- Siempre hemos sido buenos amigos y sin embargo hoy tendremos que enfrentarnos.- Dijo el perro.

Juntos llegaron a un acuerdo. Si el perro respondía acertadamente los ejercicios que le propondría el hombre, este lo acompañaba en su noche de bodas sino solo sería un sueño la boda con la bella leona.

El hombre, creyéndose más inteligente le trajo una hoja donde aparecían estos datos numéricos, con ellos debía formular problemas matemáticos y luego resolverlos:

36 y 8

18 y 9

23 y 5

6y84

El perro que se había preparado muy bien pensó que era fácil la tarea. Inmediatamente formuló y resolvió los problemas.

Así fue como el hombre, que admiraba a los animales inteligentes, no le quedó más remedio que acceder.

Poco después ambos estaban frente al rey de la selva. El león nunca había observado un hombre, lo miró varias veces de arriba a abajo.

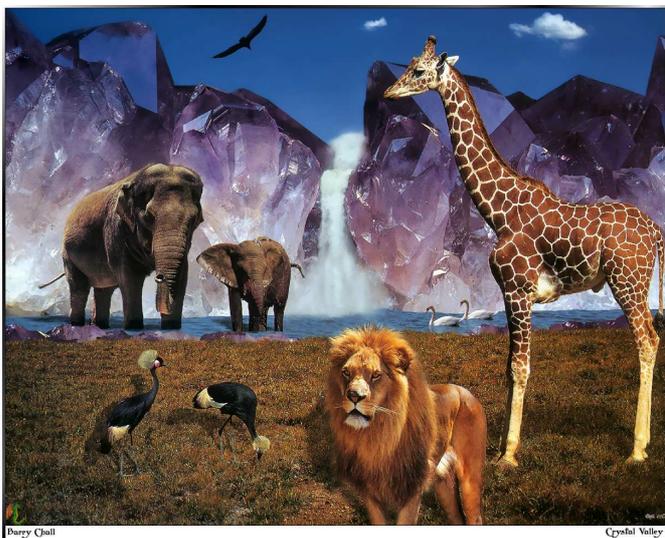
-Si el perro que es pequeño lo venció, yo que soy grande y fuerte podré hacerlo mi esclavo - dijo el rey de la selva.

El hombre se sintió ofendido, ante las exigencias del león e inmediatamente desenvainó su machete, le dio par de planazos a su rival, que salió corriendo con el rabo entre las patas, mientras el Tobi y su prometida se casaban felizmente.

. (Anexo 9)

### La alegría del bosque.

No siempre en el bosque ocurrieron historias como esta que escuché hace muy



poco.

Un tiempo atrás este era un lugar lleno de luz y color pero ya todo cambió.

Los animales casi no se ríen porque la mona ya no se mece en las ramas de los árboles, están muy secas y teme caerse.

La abuela elefante, que era la que en las noches contaba cuentos de hadas a los más pequeños, está triste porque no puede limpiar su trompa y así tan sucia no sale de su casa.

Suspendió la boda la tortuga porque no encontró ni una flor para su ramo de novia y como era muy supersticiosa creyó que sería un fracaso.

No hay cantos de ranas, se mudaron los peces... ya no es mismo lugar.

-¡Todo está muy aburrido! – exclamaron a coro desconsolados sus habitantes.

Un joven cocodrilo que se acercó lentamente dijo muy optimista:

- No podemos derrotarnos, es necesario reunirnos cuanto antes, todos encontraremos la solución.

Así lo hicieron.

Un silencio absoluto hizo que se escucharan las palabras de la vieja jirafa:

- Debemos ahorrar el agua sin ella no podemos vivir.

- ¿Qué hay que hacer entonces? – preguntó, todavía soñolienta, la lechuza.

Las malas acciones debemos evitarlas y algunos animales a diario las realizan.

prosiguió la jirafa.

De los 15 elefantes que conforman la manada, solo 7 se bañan en la charca, la mayoría se llevaban el agua para la casa y la derraman innecesariamente.

En la charca de la esquina viven 54 peces, los 9 jóvenes no conocen las medidas que se deben tomar para ahorrar este importante líquido y en sus juegos lo echan al exterior.

10 ranas y 9 sapos escondieron cada una 10 cubos de agua en matas de plátano.

Mientras sigamos así, el agua se agotará.

Bajaron las cabezas los animales reconociendo los errores cometidos y prometieron no volverlos a hacer.

Pocos días pasaron y todo iba volviendo a ser como antes. La alegría era dueña de aquel lugar.

Como seguro esperabas esta historia terminó con la boda de la tortuga para la que regresaron todos los peces que eran sus amigos. Los invitados se estrenaron elegantes trajes. La mona le regaló unas cuantas monerías que hicieron que se escucharan bien lejos enormes carcajadas. Las ranas le cantaron su marcha nupcial, lo que se me olvidó preguntar fue quién cogió el ramo de flores.

. (Anexo 10)

### El castigo de la lechuza.

Cuentan que hace mucho tiempo la lechuza era la más bella ave del bosque. Tenía colorido y brillante plumaje, elegante cuerpo y picarescos ojos. Tales atractivos provocaban el asombro de todos los animales, nadie se resistía ante tanta belleza.

– ¡No hay otra como ella!

– ¡Preciosaaaaa!

Eran expresiones que se escuchaban casi a coro cuando ella pasaba. Los continuos elogios hicieron que se creyera superior a los demás.

Los días de ferias escogía las mejores frutas y justificaba su elección en que "como era la más linda", tenía que mantenerse.

El domingo pasado llenó una cesta enorme. Se llevó 8 naranjas, 9 platanitos, 2 mangos y 6 guayabas para su casa. También acaparó las más frescas verduras: 5 coles y 12 tomates.

Los animales comenzaron a enojarse por su egoísmo y un ratón quiso hacerla reflexionar.

– Amiga Lechu, todos somos iguales. La belleza verdadera es la que permanece oculta dentro de nosotros, no la que se exhibe, ¿No lo crees así?, Su respuesta fue bochornosa.

– No, eso lo dices tú porque eres feo y aburrido.

Batió fuerte sus alas y así dio por terminada la conversación.

Al día siguiente recogió el doble de las naranjas y los mangos y el triple de las restantes frutas. Por esta razón muchos animales quedaron sin alimentos.

Volvió muy enojado el ratón y la alertó.

Las personas que mal obran y no piensan en los demás reciben su castigo. Pero ella ni siquiera le prestó atención, nada hacia cambiar su conducta, cada día era mas vanidosa.



Entonces el sol que había sido testigo de sus malas acciones envió dos rayitos a sus ojos que le imposibilitaron ver bien a su alrededor.

-¡Qué alguien me ayude! -Gritaba y gritaba pero fue en vano.

Encontró un hueco en un viejo tronco y allí se ocultó. La noche también le dio su merecido y le cambió el color de sus plumas. Desde entonces solo sale en la noche en busca del ratón para lograr su venganza.

(Anexo 11)

La lección del hormiguero.

Fifi era la hormiguita más laboriosa que se halla visto. Todo el que visitaba su hormiguero sentía deseos de quedarse allí por siempre. Cada cosa se encontraba en su lugar y reluciente como una estrella.



Desde muy temprano se levantaba, realizaba todas las tareas y de un trájín en otro pasaba el día, mientras los restantes miembros del hogar dormían plácidamente.

Una noche dos goticas de lágrimas se escaparon de sus diminutos ojos,

estaba agotada, nadie la ayudaba. La angustia no la dejó dormir y fue entonces cuando se dijo: — ¡Les daré una lección!

En puntitas de pies salió de la casa con una pequeñísima maleta. Caminó 30cm, se detuvo y luego continuó 70cm más, hasta que se encontró con la cálida casa de Fefa, su prima, quien con tremenda algarabía la recibió.

– ¡Qué sorpresota! ¿Qué haces por aquí? — dijo asombrada por la inesperada visita.

Fifi entre sollozos le contó lo que ocurría. Su prima la observó varias veces de arriba abajo y notó su descuidada apariencia.

– Aprovecharemos estos días para ir a la peluquería, de compras, visitaremos viejas amistades, de seguro te sentirás mucho mejor. - La consoló de esta manera. Felices pasaban los días estas dos primas, mientras el hormiguero estaba patas arribas.

El viejo hormigón se relamía los bigotes acordándose de los deliciosos dulces que hacía Fifi, las hormiguitas jóvenes adelgazaban por día, todo estaba muy sucio.

– Así no se puede vivir. Se dijeron una mañana.

Inmediatamente comenzaron a trabajar hasta que el hormiguero volvió a ser como antes. Con el esfuerzo de todas comprendieron lo que Fifi quiso enseñarles y aleccionadas comenzaron a buscarla.

Se distribuyeron por varios lugares, Shany caminó 1m sin detenerse, Rosy se dirigió 30 cm a la derecha y 10 cm a la izquierda, Nini anduvo 10 dm y Eti 15 cm.

Hasta que al fin una de ellas la encontró. La abrazó bien fuerte y le pidió disculpas en nombre de todas. Fifi sonrió y regresó nuevamente a su hogar.

Desde entonces en la puerta del hormiguero hay un cartel con letras bien pequeñas. No pude leerlo, me imagino que es una invitación para que lo visites.

(Anexo 12)

Un cumpleaños en la escuela.

En horas tempranas de la mañana el naranjo dormía profundamente. Había trabajado sin descanso durante el día anterior elaborando sus propios



alimentos. De pronto se despertó sorprendido al oír voces de niños.

Eran Marcia y Josué que necesitaban llevar naranjas al cumpleaños colectivo de la escuela.

Al ver a los niños sonrió y situó sus ramas al alcance de ellos, sabía que debía ayudarlos.

Fue la niña quien dijo:

- Están maduras deben tener buena cantidad de vitaminas C y sobre todo jugo. Se pusieron de acuerdo y comenzaron a llenar sus cestas. Al terminar el trabajo de recogida en la cesta de Marcia había 12 naranjas y 8 en la cesta de Josué.

Al dirigirse a la escuela la cesta de la niña pesaba mucho, por eso decidieron unir las y compartirlas de manera que tuvieran igual cantidad de frutas.

Dailenis se encargó de llevar la ensalada fría. Claudia 9 paquetes de galletas y Yorlandis 8 más. Entre otros 5 alumnos recogieron 10\$ para comprar el kaki.

La actividad se realizó como todos esperaban, todos compartieron y comieron hasta cansarse y Roge se sintió muy feliz en su cumpleaños.

(Anexo 13)

EL amor entre dos culturas.

Cuentan que hace mucho, pero mucho tiempo, por allá por la vieja India, en un



pueblo que no recordamos su nombre, entró una embarcación con una sospechosa tripulación.

Estaba dirigida por una hermosa y ostentosa mujer a la que todos admiraban y respetaban mucho. Su tripulación estaba compuesta por 48 hombres españoles, 9 noruegos y ella que también era

española.

Al llegar a las costas inmediatamente se lanzaron sobre los aborígenes del lugar en busca de riqueza.

Ellos con sus lanzas y flechas lograron vencerlos y cogerlos prisioneros. Los aborígenes al revisar sus cofres se quedaron asustados, nunca habían visto cosa igual. Tenía 36 barras de oro de 20 m y otras 8 de 60 cm cada una, una caja con diamantes y el oro no se pudo contar.

Pero lo no esperado es que Claudia, la capitana del barco, durante los días que estuvo detenida, conoció al jefe de la tribu de donde surgió un lindo amor.

. (Anexo 14)

### El angustiado cocodrilo.

Los domingos todos los animales se reunían para hacer cuentos y bailar. El



cocodrilo era el que animaba el encuentro pues producía un sonido muy agradable con su cola larga flotándola entre sus 32 afilados dientes.

Sucedió que un día dejó de cepillarse los dientes y 5 muelas en la mandíbula superior y 4 en la inferior se le enfermaron. Apenado por esto fue a esconderse en una laguna muy pantanosa.

La gallina, que era su amiga, preocupada por él fue a visitarlo con sus 15 pollitos para que estos le

limpiaran las muelas con sus picos. Él muy molesto de un tajo se comió 8 de ellos.

El lodo, que lo estaba observando, se irritó y se lanzó sobre él pegándose en todo su cuerpo, convirtiéndose así en una escama durísima.

Es por esta razón que no lo visitan y él para que nadie lo vea, cuando alguien se acerca rápidamente se sumerge en el agua y deja fuera la nariz y los ojos llenos de lágrimas.

(Anexo 15)

### Los payasos de la alegría.

El domingo un grupo de niños se juntaron para ir a pasear. Habían acordado ir al Teatro Principal para ver un espectáculo que Sofía aseguraba iba a ser inolvidable.

Al rato de estar allí se escucharon risas y aplausos de bienvenida a dos payasos que iniciaron la función con una contagiosa canción:



Somos Orto y Grafía,  
dos payasitos de la alegría

La boca pondrás, abierta al reír.

La letra correcta al escribir.

Y si chocamos nosotros dos

lean la palabra que se formó; ORTOGRAFÍA!

“Que es la palabra de la alegría”.

Los niños estaban asombrados y felices. El día prometía ser irrepetible.

-¿ Les gusta jugar? – dijo Orto con voz gruesa.

- ¡Sí ¡ - fue la respuesta unánime.

Entonces Grafía formó 3 equipos de 7 niños cada uno y explicó en qué consistía el juego.

Los payasos iban a decir una adivinanza cuya

respuesta era una palabra que cumplía con una regla ortográfica.

Los integrantes del equipo dirían varias palabras con esa regla. Aclaró que por cada respuesta correcta se le otorgarían 10 puntos y que el equipo ganador sería el que más puntuación acumulara.

A cada equipo le corresponde

Al equipo 1:

Entra el estudioso

nunca el holgazán

va buscado libros

Que allí encontrará .

Al equipo 2:

Una cajita chiquita

blanquita como la cal

todos lo saben abrir

nadie la sabe cerrar.

Al equipo 3:

Amigo del campo

le gusta sembrar

viandas y hortalizas

y sombrero usar.

Los niños descubrieron la respuesta a cada adivinanza y la regla ortográfica que contenía e inmediatamente buscaron nuevas palabras. Los tres equipos se esforzaron para resultar ganadores.

La competencia culminó así:

Equipos	Cantidad de respuestas correctas
1	7
2	5
3	9

Los payasos felicitaron al equipo ganador e invitaron a todos los presentes para el próximo fin de semana.

De regreso a casa los niños iban en silencio rememorando cada momento vivido. Roge interrumpió para afirmar:

- Es verdad que la ortografía, es la palabra de la alegría.