



**UNIVERSIDAD DE MATANZAS**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN**  
**DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN INFANTIL**  
**CARRERA: LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

**LA FORMULACIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN LOS ESCOLARES DE  
SEGUNDO GRADO**

**TRABAJO DE DIPLOMA**

Autora: Anniara Tomasa Silva Domínguez

Tutora: Dr. C. Leticia García Pimentel

**Matanzas, 2020**

### **Declaración de autoridad**

Declaro que soy la única autora del presente Trabajo de diploma titulado: la formulación de problemas matemáticos en los escolares de segundo grado y autorizo a la Universidad de Matanzas y a la Dirección de Educación del municipio de Matanzas a que haga uso del mismo para la transformación del proceso pedagógico.

Anniara Tomasa Silva Domínguez

## **AGRADECIMIENTOS**

- A la revolución por permitirme estudiar.
- Al Ministerio de Educación por la superación profesional.
- A mi amiga y periodista Jessica Rufin por la colaboración.

## DEDICATORIA

A mi madre Ana María,  
A mi padre que aunque no esté a mi lado siempre me  
acompañará,  
A mi abuelita por su apoyo incondicional en mi carrera

## RESUMEN

El proceso de enseñanza-aprendizaje en la Educación Primaria debe propiciar en el alumno su independencia cognoscitiva para interactuar en un contexto de profundas transformaciones sociales. En tal sentido, el propósito esencial de la enseñanza de la Matemática en el nivel primario de desarrollar habilidades en el trabajo con problemas matemáticos exige su formulación desde los primeros grados. El trabajo que se presenta tiene como objetivo diseñar actividades didácticas para resolver el problema científico ¿Cómo contribuir al proceso de formulación de problemas matemáticos en escolares de segundo grado de la Educación Primaria? La determinación de los fundamentos teóricos a partir de los métodos, histórico-lógico, analítico-sintéticos inductivo-deductivo y la modelación, así como las indagaciones empíricas realizadas mediante la revisión de documentos, pruebas pedagógicas y encuestas, justifican la realización de esta investigación. Las transformaciones logradas por los escolares de segundo grado en la formulación de problemas matemáticos evidencian la factibilidad de la propuesta, las actividades didácticas pueden ser aplicadas en otros centros de la Educación Primaria.

**Palabras claves:** formulación, problemas matemáticos

## SUMMARY

The teaching-learning process in the Primary Education should propitiate in the student its cognitive independence to interact in a context of deep social transformations. In such a sense, the essential purpose of the teaching of the Mathematical one in the primary level of developing abilities in the work with mathematical problems demands its formulation from the first degrees. Does the work that is presented have as objective to design didactic activities to solve the scientific problem How to contribute to the process of formulation of mathematical problems in school of second degree of the Primary Education? The determination of the theoretical foundations starting from the methods, historical-logical, analytic-synthetic inductive-deductive and the model, as well as the empiric inquiries carried out by means of the revision of documents, pedagogic test and you interview, they justify the realization of this investigation. The transformations achieved by the scholars of fourth degree in the formulation of mathematical problems evidence the feasibility of the proposal; the didactic activities can be applied in other centers of the Primary Education.

**Key words:** formulation, mathematical problems

## INDICE

<b>Contenido</b>	<b>Pág.</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>DESARROLLO</b>	<b>5</b>
1. La formulación de problemas matemáticos en la Educación Primaria	5
2. Particularidades de la formulación de problemas matemáticos en segundo grado	14
3. Caracterización del estado actual de la formulación de problemas en los escolares de segundo grado de la Escuela Primaria “Mariana Grajales” del municipio Matanzas.	20
4. Sistema de actividades didácticas para la formulación de problemas en los escolares de segundo grado de la Escuela Primaria “Mariana Grajales” del municipio Matanzas.	26
5. Resultados de la aplicación del sistema de actividades didácticas para formulación de problemas en los escolares de segundo grado de la Escuela Primaria “Mariana Grajales” del municipio Matanzas.	33
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>36</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>37</b>
<b>BIBLIOGRÁFIAS</b>	
<b>ANEXOS</b>	

## INTRODUCCION

Los vertiginosos avances científicos-técnicos a escala mundial imponen nuevos retos en todas las esferas del desarrollo económico y sociocultural en Cuba para mantener la existencia de la nación, preservar la identidad nacional y las conquistas sociales y culturales.

La educación cubana, respondiendo a estas necesidades, se encuentra en su Tercer perfeccionamiento Educacional con el fin de formar hombres y mujeres capaces de dominar las fuentes científico-técnicas que cada día se desarrollan a pasos acelerados. “El modelo de ser humano al que aspiramos es el de una personalidad integral, portadora de los más elevados valores y principios que son el fundamento de nuestra identidad nacional y capacitada para competir solidaria y eficientemente en el mundo del siglo XXI”.<sup>1</sup>

Para lograrlo es necesario que los escolares aprendan a aprender y sean capaces de continuar aprendiendo en el transcurso de sus vidas con independencia cognoscitiva, debiendo apropiarse para ello, en la vida escolar, de conocimientos y habilidades que le permitan desarrollar competencias para interactuar en las diferentes esferas de la vida.

En el nivel primario, las transformaciones están diseñadas en el currículo, con el objetivo de “lograr un aprendizaje desarrollador, con carácter democrático, flexible y creador, donde el alumno en su actividad escolar y social desarrolle un pensamiento activo, reflexivo, crítico e independiente, con un protagonismo cada vez mayor orientado a la búsqueda activa del conocimiento y a que sienta la necesidad de aprender y entrenarse en cómo hacerlo”.<sup>2</sup> Este proceso incluye el reordenamiento de los contenidos de las diferentes asignaturas y el perfeccionamiento de sus métodos de enseñanza, aspectos de los que la Matemática no está excluida, por considerarse esta entre las asignaturas priorizadas. Uno de los objetivos principales en la enseñanza de la Matemática es el trabajo con los problemas matemáticos, particularmente la formulación de los mismos, ya que se trabaja en todos los grados y ciclos de la Educación Primaria.

---

<sup>1</sup> Castellanos, D. (2001). Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador. Pág. 16

<sup>2</sup> Rico Montero, Pilar. (2002). Hacia el perfeccionamiento de la Escuela Primaria. Pág., 5 y 6.

La formulación de problemas es un aspecto de la enseñanza de la Matemática tan importante como su resolución, lo que ha sido demostrado en investigaciones realizadas por algunos autores. (González, D; Labarrere; Llivina, M.J ; Polya, G, pues contribuye al logro de los objetivos de la enseñanza de la Matemática, al desarrollo del lenguaje oral y escrito, de operaciones mentales como el análisis, la síntesis, la abstracción y la generalización, lo que favorece el desarrollo del pensamiento lógico, heurístico y creativo. También, contribuye al desarrollo de la voluntad, la tenacidad, la persistencia, la perseverancia, el espíritu crítico y autocrítico. Además, las personas se apropian de información actualizada sobre el acontecer nacional e internacional; así como sobre las actividades económicas, políticas, culturales y deportivas que se desarrollan en su comunidad, lo que les ayuda a fortalecer su educación político-ideológica y la formación en valores.

Los notables y crecientes problemas por los que transita la formulación de problemas justifican la razón de ser de este trabajo. Su resultado es el aporte que brinda a todos los maestros que consideren este componente piedra angular del aprendizaje porque, a pesar de los esfuerzos realizados, los resultados de las evaluaciones cotidianas denotan y acusan una crisis general y a veces limitada, de las habilidades y capacidades que garantizan el complejo proceso de la formulación de problemas.

Como resultado de las comprobaciones e indagaciones empíricas y teóricas realizadas, se pudo constatar que los escolares presentan como potencialidades las siguientes: Se relacionan sistemáticamente con el trabajo con problemas, dado el enfoque problémico de la enseñanza de la Matemática y tienen ciertas habilidades en la redacción de textos con determinadas condiciones y como dificultades que: poseen poco dominio de los significados prácticos de las operaciones de cálculo, no reconocen la estructura del problema ( datos, relaciones entre los datos y exigencia final) y el texto de los problemas formulados no siempre se ajusta a la realidad .

Las causas de estas dificultades pudieran estar dadas en que el maestro primario le interesa más el resultado del problema que el proceso de formulación, ya que no considera la formulación como un objetivo a alcanzar en el grado y la



insuficiente preparación que poseen. Del análisis de las causas que pueden incidir en esta problemática, se decidió enfrentar como Problema científico: ¿Cómo contribuir al proceso de formulación de problemas matemáticos en escolares de segundo grado de la Escuela Primaria Mariana Grajales del municipio Matanzas? En correspondencia con el problema planteado la autora se propuso el siguiente Objetivo: Diseñar un sistema de actividades didácticas que contribuya al proceso de formulación de problemas matemáticos en escolares de segundo grado de la Escuela Primaria Mariana Grajales del municipio Matanzas.

Para darle solución al problema se realizaron las siguientes tareas investigativas

- 1) Determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan la formulación de problemas matemáticos en la Educación Primaria.
- 2) Caracterización del estado actual que presenta la formulación de problemas matemáticos en los escolares de segundo grado de la Escuela Primaria Mariana Grajales del municipio Matanzas.
- 3) Elaboración de un sistema de actividades didácticas que contribuya a la formulación de problemas matemáticos en los escolares de segundo grado de la Escuela Primaria Mariana Grajales del municipio Matanzas.
- 4) Constatación de los resultados obtenidos por los escolares de segundo grado de la Escuela Primaria Mariana Grajales del municipio Matanzas en la formulación de problemas matemáticos.

La población está compuesta por 41 escolares de segundo grado de la Escuela Primaria Mariana Grajales del municipio Matanzas, el director y un jefe de ciclo y la Muestra por 20 escolares de segundo grado que representa el 48,7 % de la población, el director y un jefe de ciclo. La muestra es tomada de forma intencional por ser la autora la maestra del grupo seleccionado.

La investigación tiene como sustento metodológico general la dialéctica materialista con un enfoque marxista leninista. En correspondencia con ello, se aplicaron los siguientes métodos

**Del nivel teórico: histórico- lógico:** Se utilizaron para conocer, con mayor profundidad, los antecedentes del objeto que se investiga y las tendencias actuales, nacionales e internacionales, en la Educación Primaria, sobre el

tratamiento de la formulación de problemas matemáticos. El **analítico-sintético**: Se empleó para el estudio de la bibliografía consultada, el análisis del criterio de diversos autores y para la interpretación de datos obtenidos en diferentes trabajos investigativos. El **inductivo-deductivo**: Se utilizó en el estudio de la literatura consultada relacionada con la formulación de problemas matemáticos en la Educación Primaria y específicamente en segundo grado, y la **modelación**: en el diseño del sistema de actividades didácticas para contribuir a la formulación de problemas matemáticos en los escolares de segundo grado de la Escuela Primaria Mariana Grajales del municipio Matanzas.

**Del nivel empírico:** La **revisión de documentos**: permitió el análisis de las fuentes bibliográficas y de los documentos normativos de la educación primaria, se estudiaron los programas, orientaciones metodológicas de la asignatura Matemática en cuarto grado con el objetivo de analizar los contenidos referidos a la formulación de problemas matemáticos y las orientaciones al maestro sobre el desarrollo de habilidades para la formulación de problemas matemáticos, el **estudio de los productos del proceso pedagógico**, posibilitó revisar las libretas de los escolares para constatar la formulación de problemas matemáticos, la **entrevista** a los directivos para constatar en las visitas de clases realizadas el estado de los escolares en la formulación de problemas matemáticos y la **prueba pedagógica** para conocer el estado real que tienen los escolares en la formulación de problemas matemáticos. Además, se aplicaron **métodos matemáticos, (análisis porcentual)**, para el análisis y tabulación de los resultados que se derivan de los métodos empíricos aplicados.

El trabajo se estructura en introducción, desarrollo, donde se revelan los fundamentos teóricos que se asumen, los resultados del diagnóstico aplicado, la explicación del resultado científico, así como los resultados de su aplicación en la muestra de esta investigación, además, en conclusiones y recomendaciones. También se incluye la bibliografía consultada que se empleó y los anexos donde se presentan los instrumentos aplicados.

# Desarrollo

## 1- La formulación de problemas matemáticos en la Educación Primaria

El trabajo con los problemas y ejercicios matemáticos es un elemento esencial de la Enseñanza de la Matemática en la Escuela Primaria, es por ello que los docentes deben conocer formas efectivas para explotar al máximo las posibilidades que estos brindan para contribuir al desarrollo del pensamiento, al mantenimiento de hábitos, habilidades, y de la educación ideológica de los escolares..

El concepto problema es muy importante para la didáctica, pues en la selección de los problemas que se le proponen a los escolares hay que tener en cuenta no solo la naturaleza de la tarea sino también los conocimientos que las personas requieren para su solución, por lo que es preciso detenernos para analizar algunas definiciones que se han ofrecido del concepto problemas, a las que se hará referencia a continuación:

- Es toda situación de la cual dada determinadas condiciones (más o menos precisas) se plantea determinada exigencia (a veces más de una). La vía de solución es desconocida.”<sup>3</sup>
- “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” <sup>4</sup>
- En el problema se manifiestan 2 aspectos: Uno objetivo: La situación del objeto y otro subjetivo: La necesidad del sujeto que está interesado en modificar la situación que le permite satisfacer la necesidad.”<sup>5</sup>
- Atendiendo al concepto problema como tipo de ejercicio de la Enseñanza de la Matemática, y al que se acoge la autora de este trabajo por amplio y abarcador y

---

<sup>3</sup> Labarrere Sarduy, Alberto F: Cómo enseñar a los escolares de primaria a resolver problemas. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1988. Pág.1

<sup>4</sup> Campistrous, L y Rizo, C. Aprende a resolver problemas aritméticos. /. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1996. Pág. IX.

<sup>5</sup> Álvarez de Zayas, Carlos M. Hacia una escuela de excelencia. La Habana: Editorial Academia, 1996.Pág. 22

ajustarse a nuestro propósito, podemos plantear que "...un problema es un ejercicio que refleja determinadas situaciones a través de elementos y relaciones de dominio de la ciencia o de la práctica, en el lenguaje común y exige de medios matemáticos para su solución. Se caracteriza por tener una situación inicial, conocida (elementos dados, datos) y una situación final (incógnita, elementos buscados) desconocida, mientras que su vía de solución también desconocida se obtiene con la ayuda de procedimientos heurísticos".<sup>6</sup>

Las definiciones anteriores sólo discrepan desde el punto de vista que se tiene al abordarlas. En todos los casos deben cumplirse determinadas exigencias bajo determinadas condiciones. En general, se concibe la existencia de una contradicción entre lo que se desea hacer y lo conocido. Es por ello que un aspecto de gran importancia en el tratamiento a los problemas es conocer su definición para lograr una correcta formulación.

Se considera que la formulación de problemas matemáticos puede desarrollarse desde los primeros grados, y que un ambiente propicio para lograrlo es el que enfatiza la solución de problemas matemáticos. En sentido general, la capacidad para plantear problemas (en una pluralidad de ámbitos de la vida cotidiana) es inhibida por la sociedad desde la edad preescolar, cuando los adultos no contestan adecuadamente o creen tener la respuesta definitiva en la edad de los "¿por qué?".

Según Labarrere, la formulación de problemas matemáticos: "es el tipo de tarea docente que consiste en que el escolar debe crear, construir problemas de manera relativamente independiente."<sup>7</sup>

Esta actividad comienza cuando al escolar se le ofrece determinada información o situación inicial a partir de la cual debe hacer el problema.

Según Labarrere la situación inicial se define "como el conjunto de datos o informaciones que se le dan al alumno antes de la formulación del problema."<sup>8</sup>

---

<sup>6</sup> Metodología de la Enseñanza de la Matemática (Tomo I)

<sup>7</sup> Labarrere, A. Sobre la formulación de problemas matemáticos por los escolares. Revista Educación. Año X. No.36. La Habana.

<sup>8</sup> Ibídem)

Esta situación inicial puede ser ofrecida al alumno en forma: Verbal. Escrita, una lámina, en forma numérica., en forma de igualdad.

Utilizar adecuadamente la formulación de problemas matemáticos, implica que el docente sepa crear las condiciones para que los escolares sean capaces de:

Variar la formulación de los problemas sin variar la situación inicial. Hacer un mismo tipo de problemas a partir de diferentes situaciones iniciares. Modificar los datos y las preguntas independientemente, manteniendo constante el resto del problema formulado. Formular problemas cuyos métodos de solución posean diferentes grados de dificultad. Formular problemas a partir de situaciones creadas por los propios escolares. (C. Rizo y L. Campistrous, 1996)

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

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

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

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

en tales condiciones en las que la formación y desarrollo del pensamiento del alumno cobre especial relieve.

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

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

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

constituyen, a su vez, el sustento filosófico de la estrategia de preparación para los maestros primarios de cuarto grado que se propone.

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

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

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

Las actividades de formulación de problemas matemáticos, como todas, se ejecutan mediante acciones, pues éstas constituyen representaciones anticipadas de lo que se espera alcanzar con ellas. Es decir, "las acciones constituyen procesos subordinados a objetivos o fines conscientes"<sup>9</sup>

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

---

<sup>9</sup>González, V. y otros. (1995): Psicología para educadores. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. ; p.92

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

Consideraban que la actividad de producir nuevas cuestiones, requiere de una imaginación creativa y marca un avance en el conocimiento científico.

"Una de las razones por las que el planteamiento de problemas recibe bastante menos atención que la resolución de problemas, entre los profesores y los educadores matemáticos, es porque es un tema sobre el que no se ha pensado a fondo"<sup>10</sup> Esto es una realidad, pues a pesar de que muchos autores reconocen que la formulación de problemas matemáticos es importante, no se profundiza en el tema y en consecuencia, se trabaja muy poco en las aulas. Se coincide con Llivina, M. y otros. (2000), al plantear la complejidad del tema y conceptos que se consideran útiles definir o decidir qué definición se adopta en este trabajo. Entre "la falta de recursos teóricos dentro de las Ciencias de la Educación y en particular de la Didáctica de la Matemática"<sup>11</sup>

La formulación de problemas matemáticos es un proceso complejo que impone al escolar determinados requisitos: Debe conocer los elementos que componen la estructura de los problemas, debe saber que un verdadero problema con texto incluye determinados datos que indican cantidades y magnitudes y que de no incluirse los datos necesarios para la solución, esta no puede efectuarse, ha de conocer que en los problemas existen determinado número de condiciones, donde se establecen las relaciones que guardan entre si los datos, que en todo problema existe la pregunta, en la que se plantea lo que es necesario encontrar o demostrar. (Labarrere, 1988)

---

<sup>10</sup> Ibídem)

<sup>11</sup> Llivina L, M. J. y otros. (2000): Un Sistema básico de competencias matemáticas. Centro de Estudios Educativos. Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona. La Habana.. 2000; p. 29).



El conocimiento de estos aspectos no se adquiere por el alumno de manera espontánea en el curso de la solución de problemas matemáticos, sino que esta debe ser objeto especial de la enseñanza.

Para el trabajo con la formulación de problemas matemáticos en las clases se deben realizar actividades para familiarizar a los escolares con los elementos de la estructura externa de un problema, actividades que estarán en correspondencia con la edad y el desarrollo alcanzado por los escolares, como por ejemplo:

- a partir de una dada o de un problema dado. Ejercicios destinados a señalar la pregunta del problema.
- Ejercicios destinados a identificar los datos del problema.
- Ejercicios destinados a expresar las condiciones del problema.
- Ejercicios destinados a identificar un problema.
- Presentación de situaciones que ofrezcan datos, condiciones o preguntas que no se ajusten a la realidad.
- Dado un problema, pedir a los niños crear otro oralmente utilizando la misma igualdad de solución.
- Proponer la redacción de otra pregunta

Las situaciones iniciales que se presenten al alumno para la formulación de problemas matemáticos deben ser graduadas siguiendo un orden creciente de dificultades.

L. Campistrous y C. Rizo, al abordar la técnica de la formulación, plantean que el docente puede enseñarles a sus escolares las siguientes acciones<sup>12</sup>:

- 1- "Busco el tema. (¿Sobre qué voy a hacer el problema?)
- 2- Planteo la situación inicial. (¿Qué voy a considerar conocido?)
- 3- Formula una o varias preguntas. (¿Qué quiero saber de lo conocido?)
- 4- Redacta el problema. (¿Cómo llego de lo conocido a lo desconocido?) (9)

Estos pasos deben ser adecuados al grado en que se está trabajando la formulación de problemas matemáticos, a las características de los niños, a su

---

<sup>12</sup> Campistrous, L. y Rizo, C. (1999): Didáctica y solución de problemas. Evento sobre Didáctica de la Matemática. La Habana.

lenguaje, así como a la situación inicial presentada. Igualmente, es necesario entrenar a los niños en el trabajo con estos pasos y, para ello, recomendamos que en los primeros momentos se les ofrezcan impulsos que los ayuden a desarrollar esas acciones hasta convertirlas en habilidades. Estos impulsos dependen de las necesidades de los escolares y son adecuados a la situación inicial que presente el docente.

Los docentes deben tener en cuenta algunos conocimientos matemáticos específicos que constituyen condiciones previas para la formulación de problemas matemáticos, como por ejemplo:

- Significados prácticos de las operaciones aritméticas.
- Traducción al lenguaje común, de expresiones dadas en el lenguaje matemático y viceversa.
- Búsqueda de relaciones matemáticas entre números dados.
- Clasificación de problemas matemáticos.
- Técnicas para la solución de problemas matemáticos.

La formulación de problemas matemáticos está muy ligada al aspecto de la motivación por el aprendizaje de la Matemática, pues al considerarse el individuo que formula el problema, un creador en esta asignatura, motiva el interés por su estudio y especialmente por la formulación y la solución de problemas matemáticos

Actualmente no existe consenso en el manejo de los verbos “elaborar”, “formular” y “plantear”, cuando se refieren a la creación de nuevos problemas. A continuación se hará una distinción para el uso de los mismos. En efecto, la elaboración de problemas se referirá a una actividad cognitiva compleja que ejecuta el maestro en un nivel macro; la formulación de problemas constituye un subproceso de esta actividad, compuesto a su vez por varias acciones en un nivel meso; mientras que el planteo será asociado a una operación final de la formulación en un nivel micro. En sentido general, la macroestructura del proceso de elaboración de nuevos problemas, presupone el seguimiento de tres etapas fundamentales. En la primera se formula una interrogante, lo cual es el germen de un posible ejercicio de decisión o determinación; en la etapa intermedia se materializa la capacidad del

maestro para dar respuesta a la interrogante; y en la última etapa, tras analizar el valor didáctico del ejercicio, se efectúan variaciones en el grado de dificultad y se perfecciona el planteo, a fin de adecuarlo a las exigencias reales que motivaron su elaboración. A todo este proceso se le denominará “metaproblema” (parasíntesis que significa “más allá del problema”), y su complejidad justifica la aseveración de que elaborar un problema puede llegar a ser más difícil que resolverlo (Pòlya, 1957; Smilansky, 1984).

A pesar de integrar formaciones psicológicas inconscientes (hábitos) el metaproblema es una actividad esencialmente consciente, y su nivel de dominio constituye una capacidad. Esto viene dado por la presencia de una etapa de resolución, que es muy compleja por naturaleza y no descarta el posible surgimiento de un ignoramus. El desarrollo de la capacidad para elaborar problemas depende indirectamente de cómo se influya directamente en la formación y desarrollo de las habilidades y hábitos que le son constitutivos. El sujeto será más capaz en la medida que se plantee interrogantes más complejas y las resuelva (aspecto cualitativo), o bien cuando se plantee un sinnúmero de problemas y resuelva un subconjunto considerable, aportando varias vías inclusive (aspecto cuantitativo).

Por este motivo, puede concluirse que elaborar un ejercicio–problema es una actividad humana constituida por tres procedimientos esenciales: la formulación la resolución y la adecuación. Esta actividad satisface disímiles necesidades del proceso enseñanza–aprendizaje, relacionadas con el diagnóstico, la elaboración de ejemplos, sistemas de ejercicios, exámenes (incluyendo las olimpiadas), situaciones problémicas, etcétera. Cada acción debe verse en constante interacción con las demás, cuya dialéctica simule un movimiento en espiral, por dejar abiertos nuevos enigmas tras la dilucidación de otros.

Enseñar a los escolares a formular problemas , es de suma importancia pues este es el resultado de una meditada preparación ya que se debe pensar y planear el contenido que debe aparecer, ser capaz de presentar la lógica de lo que se va a explicar y evitar así la improvisación.

Es indispensable conocer que la relación de lo conceptual, las relaciones y la estructuración interna de los hechos, fenómenos o procesos que se han de representar, constituyen la esencia y que a ellos se subordina la forma del esquema.

La idea central puede y debe estar dada por palabras que constituyen un elemento indispensable. El sentido lógico de la elaboración, representación y desarrollo del esquema solo es posible cuando se desarrolla con la palabra oral y escrita.

Lo anterior no significa que todos los problemas deban ser trabajados a partir de esquema gráfico pero cuando estos sean planeados deben ser de fácil realización para no entorpecer la utilización racional del tiempo.

El esquema cumple su función cuando puede ser trazado rápidamente por los escolares y sobre todo cuando pueden captarlo, lo que requiere estudio y dedicación, pues se trata de modelar un proceso o fenómeno de la realidad objetiva o producto de la abstracción.

Es innegable que esta técnica no es la llave mágica que abre todos los caminos pero su utilización sistemática, desarrolla y amplía las posibilidades de los escolares para comprender y así poder formular problemas matemáticos, unida a otras técnicas como la de la lectura analítica y la reformulación, la determinación de problemas auxiliares, el tanteo inteligente y la técnica de la comprobación pueden desarrollar en el escolar múltiples habilidades y capacidades matemáticas así como un pensamiento reflexivo y desarrollador.

## **2. Particularidades de la formulación de problemas matemáticos en segundo grado**

Las características de la formulación de problemas matemáticos en segundo grado guardan relación directa con la "experiencia" lograda por los escolares que lo cursan. El escolar se ha pertrechado de determinados logros en la lectura, la escritura y el cálculo; posee un mayor conocimiento del mundo en que vive, así como también, se han enriquecido sus representaciones iniciales de la comprensión ética y estética del mundo. Del mismo modo no está desarmado para enfrentar las exigencias de este grado, en el que se incluye el trabajo con aquellos

problemas de exceso y compuestos independientes en los que tienen que realizar un esfuerzo intelectual mucho mayor.

El trabajo con los problemas en este grado realiza una importante contribución en la formación de valores revolucionarios en los escolares que los identifiquen con nuestra sociedad socialista y los haga ser portadores de las ideas y sentimientos que harán perdurar la Revolución, al emplear datos que reflejen la realidad del país en diferentes esferas (económica, política y social), lo que posibilita llevar a cabo la formación político- ideológica de conjunto con el desarrollo del pensamiento lógico.

Es de gran importancia que el docente comprenda que una correcta formulación de problemas por los escolares se apoya en la comprensión y solución de problemas con diferentes grados de dificultad. Los escolares pueden formular problemas cuando han adquirido seguridad en la solución del tipo de problema en cuestión y ello constituye al mismo tiempo una vía para la fijación y desarrollo de procesos lógicos del pensamiento y también para el desarrollo del pensamiento lateral, proporcionándoles creatividad e imaginación a los escolares.

En segundo grado se les presentan problemas incompletos a los que le falta la pregunta para que la elaboren y posteriormente lo solucionen. Es imprescindible la variedad en la presentación de los problemas lo que contribuye al poder de concentración y a la seguridad ante el razonamiento.

En cada etapa del curso se debe formular una suficiente cantidad de ejercicios que posibilite la sistematización de los diferentes tipos de problemas trabajados hasta el momento, incrementándose las exigencias al formular mayor cantidad de problemas. El control de la respuesta y el análisis del resultado en relación con lo que se pregunta, la comparación de situaciones iguales o diferentes y otros procedimientos deberán propiciar a los escolares seguridad en su razonamiento, un incremento en el nivel de independencia en la solución y formulación de problemas matemáticos.

El docente debe buscar recursos que posibiliten el reconocimiento por los escolares de la situación, de lo que se pregunta y desarrollar en ellos, el hábito de

analizar la posibilidad o no de su solución, es por ello que se considera que deben utilizarse recursos como los siguientes:

### **1- Ejercicios preparatorios como condiciones previas necesarias:**

Es necesario que, en las clases donde se trabaje la solución de problemas o en clases específicas para ello, se realicen actividades dedicadas a familiarizar a los escolares con los elementos de la estructura de un problema, actividades que estén en correspondencia con las características, la edad y el desarrollo alcanzado por los escolares en ese grado. Así, pueden identificar en un problema dado, *la pregunta, los datos y las condiciones*. Entre estos ejercicios, el maestro puede elaborar algunos como los siguientes:

1. Ejercicios destinados a señalar la pregunta del problema.
2. Ejercicios destinados a identificar los datos del problema.
3. Ejercicios destinados a expresar las condiciones del problema.
4. Presentación de problemas que ofrezcan situaciones y datos absurdos (que no se ajusten a la realidad).
5. Dado un problema, pedir a los escolares crear otro oralmente ,utilizando la misma igualdad de solución.
6. Proponer la redacción de otra pregunta, a partir de una dada o de un problema dado. Estas actividades están dirigidas a crear las condiciones necesarias en los escolares para aprender a formular problemas, a partir de diferentes situaciones iniciales que sugiere el maestro o que son identificadas y/o creadas por ellos.

### **2- Situaciones iniciales como sugerencia de graduación de dificultades:**

Estos elementos están relacionados con la estructura de un problema. "Si queremos trabajar adecuadamente la formulación de problemas, con el propósito de que contribuya a la apropiación, por parte de los escolares, del significado práctico de las operaciones de cálculo con números naturales, se hace necesario graduar y variar adecuadamente la situación inicial que presentará el maestro a sus escolares, a partir de los elementos de la estructura del problema y de la forma de presentación".

A partir de las situaciones iniciales planteadas por Labarrere, se crearon otras, y se propuso que fueran trabajadas de acuerdo con la siguiente graduación de

dificultades. Esta graduación de dificultades se realizó sobre la base de los elementos de la estructura del problema y la forma en que se presenten estos elementos a los escolares.

#### *Primera situación inicial*

El maestro presenta en la situación inicial:

- los datos - las condiciones - la pregunta

El escolar solo debe vincular adecuadamente los elementos de la estructura del problema mediante la narración de un hecho, formular el problema y fundamentar por qué se debe resolver con determinada operación. Para la fundamentación debe utilizar el significado práctico de la operación que se haya aplicado.

#### *Segunda situación inicial*

El maestro sugiere en la situación inicial:

- los datos - las condiciones

El escolar elabora la pregunta, vincula los elementos de la estructura del problema mediante una narración, formula el problema y fundamenta la operación u operaciones que pueden resolver el problema (por su significado práctico).

#### *Tercera situación inicial*

El maestro invita a formular un problema, a partir de una igualdad dada o la representación de una igualdad.

El escolar debe extraer los datos de la igualdad, elaborar las condiciones y la pregunta a partir de dicha igualdad, vincular los elementos de la estructura del problema, formularlo y fundamentar por qué se resuelve mediante esa igualdad.

#### *Cuarta situación inicial*

El maestro solo incluye en la situación inicial:

- los datos - puede o no indicar sobre qué operación debe formularlo

El escolar elabora las condiciones, es decir, establece las relaciones matemáticas entre los datos, elabora la pregunta, vincula los elementos de la estructura del problema, formula el problema y fundamenta la o las operaciones que dan solución a éste.

#### *Quinta situación inicial*

El maestro sugiere como situación inicial:

- la pregunta.

El escolar debe crear los datos y las condiciones, establecer los vínculos entre los elementos de la estructura del problema, formular el problema y fundamentar la o las operaciones que dan solución a éste.

#### *Sexta situación inicial*

El maestro invita a formular un problema. Puede o no indicar de qué operación.

El escolar crea totalmente la situación inicial, o sea, los datos, las condiciones y la pregunta. Vincula los elementos de la estructura del problema, lo formula y fundamenta la o las operaciones con las que se resuelve el problema, atendiendo a su significado práctico.

En todos los casos, la forma de presentación de la situación inicial también debe ser variada. Para ello, el maestro puede utilizar textos, modelos pictográficos, lineales y tabulares. Esto permite graduar los ejercicios al tratar cada una de las situaciones iniciales. Además se solucionarán en cada caso los problemas .

### **3- Actividades de juego como apoyo a las situaciones iniciales:**

En la situación inicial pudieran presentarse a los escolares situaciones de juego. En ellas el maestro puede narrar hechos vinculados con la vida real, que pongan a los escolares ante acontecimientos que ellos hayan vivido o que se les puedan presentar en su vida familiar, en la escuela o en la comunidad en que viven, con varios datos y varias condiciones para que seleccionen aquellas que deseen y formulen la pregunta. Después, resuelven el problema formulado. "*De esta forma, a partir de una narración pueden formularse diferentes problemas, tanto por un mismo alumno como por varios. Los escolares se familiarizan con la formulación de problemas a partir de un contexto real y esto los preparará para el trabajo con las dos últimas situaciones iniciales*".

Además, y esto es quizás lo más importante, el tipo de actividad descrita puede tener un gran valor educativo porque se está preparando al alumno para la vida, permitiéndole que, ante una situación en la que se ofrece una amplia información, sea capaz de determinar un problema, seleccionar la información que se requiere para su elaboración, formularlo y después resolverlo.

### **4- Sucesión de pasos e impulsos para formular problemas:**



Con el propósito de dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje de la formulación de problemas matemáticos, se propone la siguiente sucesión de pasos:

- ✓ *Analiza la información dada.*
- ✓ *Precisa qué vas a relatar y qué operación utilizarás.*
- ✓ *Completa los elementos de la estructura del problema.*
- ✓ *Formula el problema.*
- ✓ *Resuelve el problema .*

Estos pasos deben ser adecuados, a las características de los escolares, a su lenguaje, así como a la situación inicial presentada. Igualmente, es necesario entrenar a los escolares en el trabajo con estos pasos y, para ello, es recomendable que en los primeros momentos se les ofrezcan impulsos que los ayuden a desarrollar esas acciones hasta convertirlas en habilidades.

Estos impulsos dependen de las necesidades de los escolares y son adecuados a la situación inicial que presente el maestro.

A continuación, algunas sugerencias de impulsos para cada paso, a modo de ejemplo:

- ✓ **Analiza la información dada.**
- ◆ Lee detenidamente lo dado.
- ◆ Recuerda la estructura de un problema.
- ◆ ¿Qué elementos de la estructura del problema están presentes?
- ◆ Determina los elementos de la estructura del problema que faltan.
- ✓ **Precisa qué vas a relatar y qué operación utilizarás.**
- ◆ ¿Qué sucesos, cosas, personas, animales, o situación utilizarás en la narración o el relato?
- ◆ Determina si lo que vas a narrar se refiere a hechos reales.
- ◆ Piensa en qué operación u operaciones utilizarás en el problema. Recuerda su significado práctico.
- ✓ **Completa los elementos de la estructura del problema.**
- ◆ ¿Los datos te permiten utilizar la operación deseada? ¿Por qué?. Si no es así, selecciona o elabora otros.

- ◆ Determina, si no aparecen, la relación o las relaciones matemáticas que puedas establecer entre los datos.
- ◆ Elabora un gráfico o un esquema, si lo consideras necesario.
- ◆ Elabora la o las preguntas, si no aparecen, según la relación o las relaciones que determinaste.

✓ **Formula el problema.**

- ◆ Vincula los elementos de la estructura del problema.
- ◆ Redacta cuidadosamente el problema.

✓ **Resuelve el problema.**

- ◆ Sigue los pasos para resolver problemas.
- ◆ Comprueba las operaciones y el problema.

Los datos que se ofrezcan en las diferentes situaciones iniciales deben reflejar, siempre que sea posible, aspectos relacionados con el desarrollo económico, político y social del país, preferentemente de la comunidad donde está enclavada la escuela, con cifras actualizadas.

En todas las actividades que se realicen se debe incrementar el nivel de exigencia en cuanto a las dificultades, en la medida en que se avance en el trabajo.

La sistematización realizada permite afirmar que en el trabajo con la formulación de problemas matemáticos encierra o integra en sí misma un conjunto de técnicas que debe desarrollar el escolar desde la Educación Primaria y ser continuada y enriquecida en niveles superiores. Los procedimientos que se empleen deben estar dirigidos a favorecer en los escolares de segundo grado un pensamiento activo y reflexivo para el trabajo con los problemas matemáticos.

### **3. Caracterización del estado actual de la formulación de problemas en los escolares de segundo grado de la Escuela Primaria “Mariana Grajales” del municipio Matanzas.**

Una vez determinados los fundamentos teóricos de la presente investigación y con la intención de caracterizar el estado actual de la formulación de problemas matemáticos en los escolares de segundo grado de la Escuela Primaria “Mariana Grajales” del municipio Matanzas, la autora aplicó el diagnóstico inicial durante el

curso escolar 2019-2020 En función de ello, se utilizó como muestra un grupo de 20 escolares.

Con el propósito de evaluar los resultados del diagnóstico inicial se determinaron los siguientes indicadores:

- 1- Estructura del problema.
- 2- Significado de las operaciones.
- 3- Aspecto lingüístico.

En tal sentido, se aplicaron los métodos empíricos:

- Revisión de documentos.
- Estudio de los productos del proceso pedagógico.
- Entrevista
- Prueba pedagógica.

Los resultados obtenidos se presentan a continuación.

### **Resultados de la revisión de documentos**

La revisión de documentos **{Anexo 1}** se realizó con el objetivo de constatar las orientaciones del Ministerio de Educación para el trabajo con la formulación de problemas matemáticos. Se sometieron al análisis los siguientes textos: Programa de la asignatura, orientaciones Metodológicas, libro de texto de Matemática de segundo grado.

Los resultados derivados se expresan a continuación:

#### **Programa de la asignatura Matemática para la Educación Primaria**

En el programa se precisa que el dominio de las operaciones básicas con números naturales supone que el alumno esté en condiciones de aplicar estos en la solución y formulación de ejercicios con texto y problemas matemáticos. La comprensión y el razonamiento de problemas matemáticos es objeto de estudio en este grado, con un mayor nivel de abstracción y complejidad que en los grados anteriores. Aquí se orienta que el trabajo con problemas matemáticos se debe desarrollar en todas las unidades. La formulación de problemas matemáticos a partir de ilustraciones, ecuaciones e igualdades es un objetivo, específicamente, de las unidades temáticas 1.2 y 1.3.

En este documento se aclara que la adecuada selección de los temas para los problemas matemáticos contribuye a que los escolares conozcan mejor su medio y se eleve el interés y el placer hacia los razonamientos matemáticos.

### **Orientaciones Metodológicas de la asignatura Matemática.**

En las orientaciones metodológicas se plantea que en este grado se formularán problemas matemáticos con las dificultades tratadas en los grados anteriores

Se explica de una manera muy sencilla que cuando los escolares pueden diferenciar en los problemas matemáticos lo buscado y lo dado, les resulta fácil formular problemas matemáticos de manera independiente para situaciones dadas.

Desde la temática 1.2 se plantean nuevas exigencias en relación con la formulación, esto hace necesario capacitar a los escolares cada vez más, para proceder planificadamente, pero no dice qué debe hacer el docente, qué pasos debe seguir, qué bibliografía puede consultar para lograr el objetivo que se propone.

En las demás unidades temáticas se orienta continuar el trabajo iniciado con la formulación y se indica que el docente debe incorporar otros ejercicios similares.

Del análisis de las orientaciones metodológicas se evidencia que ellas no responden a las expectativas de los docentes para trabajar la formulación de problemas matemáticos en segundo grado con la calidad que se requiere.

### **Libro de texto de Matemática de segundo grado**

Al revisar el Libro de texto de Matemática de segundo grado se encontraron solamente 5 ejercicios en los que el alumno debe formular problemas matemáticos a partir de la situación inicial ofrecida y 3 en los que debe formular solamente la pregunta a problemas matemáticos dados.

Lo anterior demuestra que el maestro debe trabajar en la elaboración de ejercicios y actividades donde utilice situaciones propias del contexto del escolar, propiciando así una mayor motivación hacia el aprendizaje.

### **Se resume que:**

Los documentos vigentes no contienen suficientemente los fundamentos teórico – metodológicos que contribuyan a la preparación del maestro para asumir el

proceso de enseñanza – aprendizaje de la formulación de problemas matemáticos, desde posiciones transformadoras.

### **Resultados del estudio de los productos del proceso pedagógico**

Con el propósito de constatar la formulación de problemas matemáticos por los escolares de segundo grado, se revisó (**Anexo 2**) las libretas de Matemática y Cuadernos de trabajo de los escolares. Los resultados obtenidos se presentan a continuación:

Durante la revisión de las libretas de Matemática se pudo constatar que no es sistemático el trabajo con las diferentes dificultades de la formulación de problemas matemáticos

En el Cuaderno de trabajo de Matemática no se encontró ningún ejercicio para formular problemas matemáticos. Se demostró no solo la escasez de ejercicios para trabajar la formulación de problemas matemáticos en este grado, sino además la falta de variedad y actualización en las situaciones que se presentan, lo que trae como consecuencia, a criterio de la autora, que existan dificultades en los escolares en este aspecto.

El análisis de estos documentos demostró que ellos no responden al nivel de exigencia que necesitan brindar para que los docentes puedan trabajar la formulación de problemas matemáticos con la calidad que se requiere.

### **Resultado de la entrevista**

Se realizó la entrevista a la jefe de ciclo y directora de la escuela (**Anexo 3**) para. Obtener información sobre el estado de la formulación de problemas matemáticos por los escolares de segundo grado.

Los directivos plantean que en las clases visitadas las principales dificultades que presentan los escolares en la formulación de problemas están dadas en:

1-Estructura del problema, ya que no se establece una correcta relación entre los datos, las condiciones y la pregunta.

2-Dificultades en el conocimiento del significado de las operaciones.

3- En la redacción del problema existen dificultades:

--- incluyen en el enunciado el elemento pedido en la pregunta.

--- omiten datos necesarios para la solución del problema.

- no expresan con claridad las relaciones y las dependencias que pueden establecerse entre los datos.
- establecen incorrectamente las relaciones entre los datos, las condiciones y la pregunta.
- omiten la pregunta.
- plantean una pregunta sin relación con el texto del problema.
- utilizan un significado de una operación que no se corresponde con la indicada.
- expresan oraciones incompletas.
- emplean términos incorrectamente.

Refieren que se dedica más tiempo a la resolución de problemas que a la formulación, que los documentos normados y vigentes por el Ministerio de Educación para el trabajo con la asignatura no contienen información suficiente y actualizada referida a la formulación de problemas y los libros de textos contienen pocas actividades dirigidas a este fin.

Reconocen que la vía más empleada es cambiar la pregunta del problema.

El maestro presenta en la situación inicial:

-los datos - las condiciones - la pregunta

El escolar solo debe vincular adecuadamente los elementos de la estructura del problema mediante la narración de un hecho, formular el problema y fundamentar por qué se debe resolver con determinada operación. Para la fundamentación debe utilizar el significado práctico de la operación que se haya aplicado.

A partir de lo expresado por los directivos la autora considera que otra de las causas que provoca estas dificultades, es que no se emplean variadas vías para enseñar a los escolares a formular problemas matemáticos. Lo que corrobora la necesidad de elaborar un sistema de actividades didácticas para la formulación de problemas en segundo grado, pues sería una herramienta más para desarrollar estas habilidades en los escolares.

### **Resultados de la prueba pedagógica inicial**

Se aplicó una prueba pedagógica a la muestra seleccionada (**Anexo 4**) con la intención de constatar las potencialidades y dificultades de los escolares en la

formulación de problemas matemáticos. Los resultados obtenidos demuestran que:

11 escolares (55 %) incluyen en el enunciado el elemento pedido en la pregunta, 13 escolares (65 %) omiten datos necesarios para la solución del problema, 11 escolares (55 %) no expresan con claridad las relaciones y las dependencias que pueden establecerse entre los datos, 10 escolares (50 %) establecen incorrectamente las relaciones entre los datos, las condiciones y la pregunta, 5 escolares (25 %) omiten la pregunta, 7 escolares (35 %) plantean una pregunta sin relación con el texto del problema, 9 escolares (45 %) utilizan un significado de una operación que no se corresponde con la indicada, 6 escolares (30 %) expresan oraciones incompletas, 8 escolares (40 %) emplean términos incorrectamente.

A continuación se muestra un gráfico que representa los resultados obtenidos:

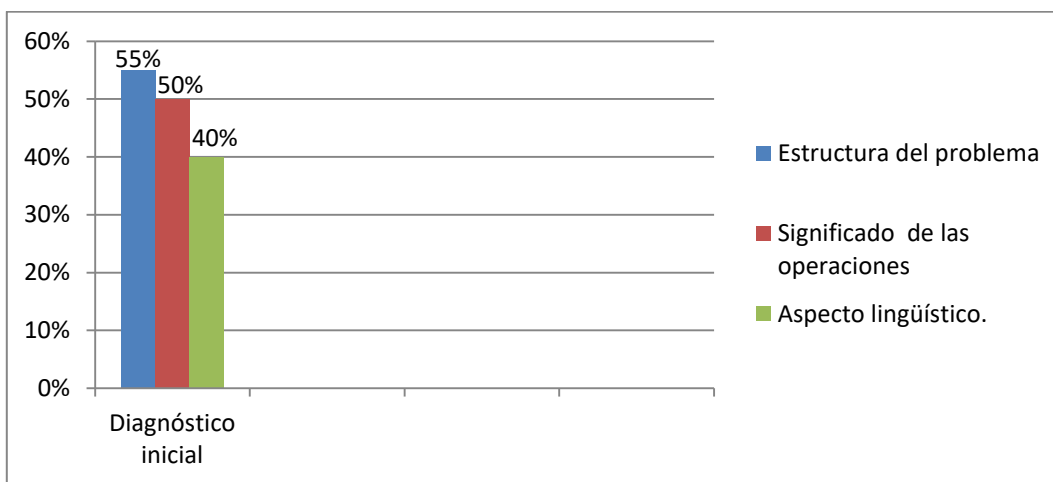


Gráfico 1: Resultados de la prueba pedagógica inicial. Fuente: elaboración propia

Finalmente, se precisa que los resultados obtenidos en el diagnóstico inicial muestran que los documentos normativos del grado no responden al nivel de exigencia que necesitan para que los docentes puedan trabajar la formulación de problemas matemáticos con la calidad que se requiere y que los escolares presentan insuficiencias en el dominio de los elementos de la estructura del

problema, cuestión que es una condición previa indispensable para formularlo correctamente:

#### **4. Sistema de actividades didácticas para la formulación de problemas en los escolares de segundo grado de la Escuela Primaria “Mariana Grajales” del municipio Matanzas.**

Teniendo en cuenta los fundamentos teóricos asumidos y los resultados obtenidos en el diagnóstico inicial, la autora de la investigación decide elaborar como resultado científico un sistema de actividades.

En este sentido, asume el concepto de sistema de actividades que aporta Martínez (2008) quien plantea que “el sistema de actividades puede definirse como resultado científico, de la siguiente forma: Conjunto de actividades relacionadas entre sí de forma tal que integran una unidad, el cual contribuye al logro de un objetivo general como solución a un problema científico previamente determinado”<sup>13</sup>.

Las actividades se clasifican como didácticas puesto que influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje con el objetivo de transformarlo, principalmente dentro de la clase u otras de sus formas organizativas y además, porque están presentes los componentes del proceso de enseñanza - aprendizaje.

#### **Fundamentos del sistema de actividades didácticas que se propone**

Las actividades didácticas diseñadas asumen como base filosófica fundamental la filosofía marxista leninista, y su método dialéctico-materialista, al destacar como fundamento la actividad como condición inherente al ser humano, quien de modo consciente actúa sobre él mismo y su entorno e interactúa con sus contemporáneos. El conocimiento, la valoración y la práctica son momentos de la actividad humana en su conjunto que se condicionan e interpretan mutuamente.

Al respecto el conocimiento de la Matemática y en particular, la formulación de problemas matemáticos, favorece el reconocimiento de las relaciones cuantitativas y cualitativas del medio que rodea a los escolares, contribuye al desarrollo de cualidades, conocimientos, habilidades y valores en una relación sistémica que les permita explicar y atender los procesos históricos-sociales, económicos, científicos

---

<sup>13</sup> Martínez González, Luis Ernesto. (2008). El sistema de actividades como resultado científico en la maestría en ciencias de la educación: ¿ser o no ser? Matanzas. pág. 11.



y culturales en general, así como la participación en la producción de bienes materiales y espirituales de modo que se integre a la sociedad donde vive y contribuya a su desarrollo y perfeccionamiento.

Desde el punto de vista **sociológico**, el sistema de actividades didáctica responde al criterio de que el proceso de enseñanza-aprendizaje debe satisfacer necesidades sociales de comunicación y contribuir a la formación de ciudadanos de acuerdo con la ideología socialista, por lo cual las actividades se conciben para favorecer el desarrollo integral de los escolares en el medio social, natural, político y económico en que viven.

Como fundamento **psicológico** se asume la concepción histórico-cultural en función de promover el desarrollo psíquico, porque está dirigida al estudio y el aseguramiento de las condiciones que permiten elevar el desarrollo del escolar a través de los niveles de ayuda, mediante la colaboración, en las que se logra el dominio independiente de las funciones que le son conferidas a la formulación de problemas matemáticos. De igual manera, de la teoría vigotskiana que revela como base esencial la enseñanza de la formulación de problemas matemáticos, lo relacionado con la zona de desarrollo próximo. Esto posibilita determinar potencialidades, necesidades y ofrecer la ayuda necesaria en cada caso hasta alcanzar niveles superiores.

En la fundamentación **pedagógica** se reconocen el Modelo de Escuela Primaria (2008), del cual se asume la definición de aprendizaje que plantea: “proceso de apropiación por el niño de la cultura, bajo condiciones de orientación e interacción social. Hacer suya esa cultura, requiere de un proceso activo, reflexivo, regulado, mediante el cual aprende, de forma gradual, acerca de los objetos, procedimientos, las formas de actuar, las formas de interacción social, de pensar, del contexto histórico social en el que se desarrolla y de cuyo proceso dependerá su propio desarrollo”<sup>14</sup>.

Además, los principios para la dirección del proceso pedagógico de Addine (2002). Estos principios son:

---

<sup>14</sup> Rico Montero, Pilar, Santos Palma, Edith Miriam y Martín-Viaña Cuervo, Virginia. (2008) Exigencias del Modelo de escuela primaria para la dirección por el maestro de los procesos de educación, enseñanza y aprendizaje. Ciudad de La Habana. Ed: Pueblo y Educación. p. 3.

Unidad del carácter científico e ideológico del proceso pedagógico.

- Vinculación de la educación con la vida, el medio social y el trabajo en el proceso de educación de la personalidad.
- Unidad entre lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador, en el proceso de la educación de la personalidad.
- Unidad de lo afectivo y lo cognitivo, al carácter colectivo e individual de la educación y el respeto a la personalidad del educando.
- Unidad entre la actividad, la comunicación y la personalidad.

También desde lo pedagógico, este resultado se fundamenta en el principio de la atención a la diversidad puesto que en las actividades propuestas se tiene en cuenta el diagnóstico de cada escolar y su atención diferenciada, de acuerdo con sus necesidades y posibilidades, tomando en consideración las ayudas y estimulaciones oportunas que cada cual requiere, promoviendo siempre su máximo desarrollo y nunca la exclusión en la atención educativa.

El sustento didáctico del sistema de actividades didácticas que se propone es el carácter integrador de la asignatura Matemática, por lo que las actividades se incluirán en las clases de esta asignatura, además, de los principios didácticos (Rico, Santos y Martín-Viaña, 2008) que se asumen para la Educación Primaria:

- Diagnóstico integral de la preparación del escolar.
- Búsqueda activa del conocimiento por el escolar.
- Concebir un sistema de actividades para la búsqueda y exploración del conocimiento por el escolar.
- Estimular la formación de conceptos y el desarrollo de los procesos lógicos del pensamiento y el alcance del nivel teórico.
- Desarrollar formas de actividad y de comunicación colectivas.
- Atender las diferencias individuales.
- Vincular el contenido de aprendizaje con la práctica social y estimular la valoración en el plano educativo y los procesos de su formación cultural en general.

### **Explicación de la propuesta**

El sistema de actividades didácticas (**Anexo 5**) tiene como objetivo: Contribuir a la formulación de problemas en los escolares de segundo grado de la Escuela Primaria “Mariana Grajales” del municipio Matanzas.

Se estructura en fundamentos, objetivo y actividades, cada una de ellas se organiza en: objetivo, métodos, medios, formas de organización y evaluación y en las etapas de orientación, ejecución y control.

A continuación se muestra una representación gráfica donde se evidencia la estructura de las actividades:

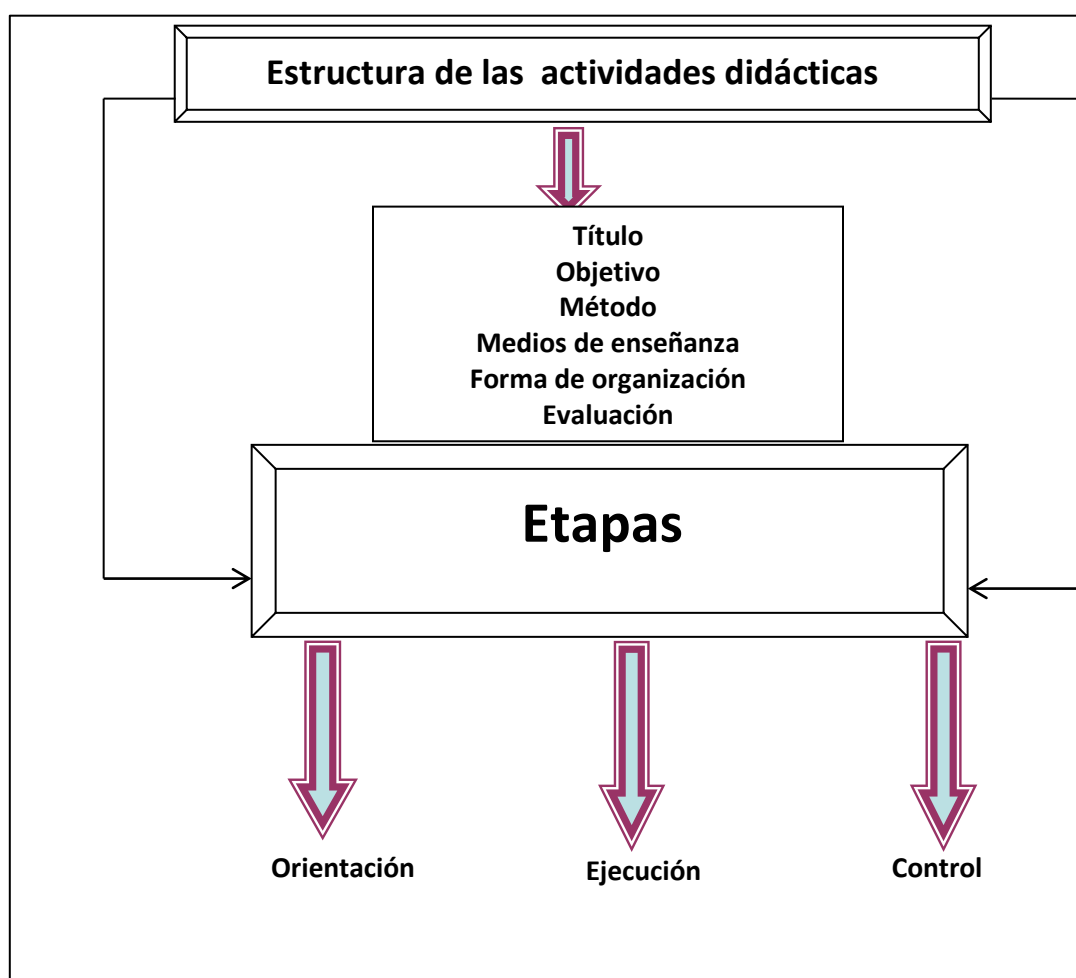


Figura 1: Estructura de las actividades. Fuente: elaboración propia.

En la elaboración de este resultado científico, por ser de naturaleza didáctica, se tuvo en cuenta las categorías didácticas:

**Objetivo:** constituye la categoría rectora de las actividades diseñadas, se formula en correspondencia con el problema y con la necesidad de transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje del desarrollo de la formulación de problemas en los escolares de segundo grado de la Escuela Primaria “Mariana Grajales” del municipio Matanzas. Las actividades se planifican a partir de los objetivos de grado y en correspondencia con la habilidad calcular.

**Contenido:** en la determinación del contenido se tiene en cuenta que es una selección de actividades donde los escolares deben de apropiarse tanto de lo instructivo como de lo educativo que transmite la asignatura Matemática. El contenido de las actividades responde a los contenidos referidos al tratamiento de los problemas matemáticos en segundo grado de la Educación Primaria.

Las actividades tienen en cuenta las características, necesidades de comunicación e intereses cognoscitivos de los escolares.

**Métodos:** las actividades didácticas se elaboran para lograr en los escolares el aprendizaje productivo el que “(...) se distingue por su carácter desarrollador de la personalidad y por fomentar la creatividad de los escolares, con lo cual los prepara para transformar la realidad en su contexto de actuación y la elevación constante de su nivel de desarrollo (...)”<sup>15</sup>.

**Medios:** en las actividades didácticas se expresan los medios que, a criterio de la autora, deben utilizarse para el trabajo con la formulación de problemas matemáticos en las clases de Matemática: pizarra, ilustraciones y tarjetas.

**Formas de organización:** la organización del proceso es dinámica y flexible, se conciben las actividades didácticas para una clase que dirige el maestro y donde participan como máximo 20 escolares, según lo plantea el Modelo de la Escuela Primaria.

Se propone que la organización frontal de los escolares se combine con la organización por equipos, de manera que se posibilite la interacción entre los escolares entre sí y con el maestro teniendo en cuenta que “el desarrollo de la personalidad del escolar se concibe mediante la actividad y la comunicación en

---

<sup>15</sup> Ginoris Quesada, Oscar, Addine Fernández, Fátima y Turcaz Millán, Juan (2006). Curso Didáctica. Material Básico. Maestría en educación. p. 36.

sus relaciones interpersonales, constituyendo ambos (actividad y comunicación) los agentes mediadores entre el niño y la experiencia cultural que va a asimilar”<sup>16</sup>.

**Evaluación:** se dirige las actividades didácticas a lograr la autoevaluación, y la heteroevaluación, como formas de evaluar el aprendizaje de los escolares.

Las actividades didácticas que conforman el sistema se conciben teniendo en cuenta que el escolar desempeñe un papel activo y se dirigen a lograr el desarrollo de las potencialidades de cada uno sin obviar las particularidades de la edad, las motivaciones e intereses y el contexto social en que se forma. Las actividades didácticas que conforman el sistema se conciben teniendo en cuenta que el escolar desempeñe un papel activo y se dirigen a lograr el desarrollo de las potencialidades de cada uno sin obviar las particularidades de la edad, las motivaciones e intereses y el contexto social en que se forma. Presentan de forma general la misma estructura que cualquier otro tipo de actividad y consta de tres partes fundamentales:

**Orientación:** informa las condiciones en que es necesario llevar a cabo la acción para que las mismas se realicen exitosamente. Si estas cumplen con los requisitos indispensables, permiten que se formen en los escolares procedimientos generalizados para abordar la solución de las tareas asignadas u otro tipo de actividad.

**Ejecución:** comprende la realización de las transformaciones que sufre el objeto de conocimiento, de manera que permita la asimilación de sus características esenciales. En este momento el escolar realiza la búsqueda de información, emite juicios, centra su atención en el análisis reflexivo de los elementos fundamentales, lo que le permite desarrollar su actividad intelectual, independencia cognoscitiva y su creatividad

**Control:** acción que permite constatar el nivel de calidad alcanzado en el desarrollo de la actividad. Labarrere, plantea que debe existir un equilibrio entre estos tres momentos.<sup>17</sup>

---

<sup>16</sup> Rico Montero, Pilar, Santos Palma, Edith Miriam y Martín-Viaña Cuervo, Virginia. (2008) Exigencias del Modelo de escuela primaria para la dirección por el maestro de los procesos de educación, enseñanza y aprendizaje. Ciudad de La Habana. Ed: Pueblo y Educación. p.1.

Se propone que estas actividades didácticas formen parte de las clases de Matemática.

Al respecto, la intención en las actividades que se proponen es que los escolares se apropien de los elementos que conforman la estructura de los problemas matemáticos, de los significados de las operaciones y puedan crear situaciones que se adapten a su contexto que propicien la formulación de problemas matemáticos. Tienen en cuenta un ascenso gradual en los niveles de dificultad. En relación con esto, el maestro debe garantizar como condiciones previas la familiarización, de forma práctica, con los conceptos de las operaciones de cálculo, así como con el tipo de ejercicios que van a resolver posteriormente. En las actividades se pretende que el escolar escuche, elabore, escriba y lea, para eso debe garantizar las condiciones previas necesarias.

El sistema de actividades didácticas responde a la necesidad de elevar los resultados en la calidad del aprendizaje en la asignatura Matemática y en específico en la formulación de problemas.

Las temáticas que abordan las actividades contribuyen a la formación de sentimientos patrios, de normas de convivencia social, fundamentalmente en la escuela y la familia. Además, favorecen la educación ambiental de los escolares y el aprovechamiento de la computadora como medio del proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas actividades permiten presentar temas como la escuela, los animales y la familia los que serán tratados previamente de forma oral en la motivación para su formulación.

Este sistema de actividades se caracteriza por ser:

Flexible: el docente puede reorganizar y cambiar las actividades teniendo en cuenta las posibilidades reales de los escolares.

Sistemático: el trabajo con estas actividades que se ofrecen debe ser estable, constante y continuo para lograr el desarrollo del pensamiento creador de los escolares.

---

<sup>17</sup> Labarrere , A, 1996 Pensamiento y análisis autorregulación de la actividad cognoscitiva de los escolares. La Habana. Ed. Pueblo y Educación.

Atractivo: tienen su base en las imágenes reales de la localidad que se ofrecen para el trabajo con la formulación de problemas matemáticos.

Graduado: porque siguen un orden creciente de dificultades que se concibió a partir del criterio de que “mientras más elementos de la estructura del problema se dieran como conocidos, menos tendría que elaborar la persona que debía formularlo y por tanto podría resultarle más fácil”

Las actividades que se brindan pueden ser utilizadas en cualquiera de las unidades que conforma el programa de matemática de segundo grado para el tratamiento a la formulación de problemas matemáticos.

Se sugiere la siguiente agrupación de las situaciones iniciales con datos reales de la localidad atendiendo a los niveles de dificultades para la formulación de problemas matemáticos.

---Se presenta una situación dada para que el alumno formule la pregunta.

---Se ofrecen los datos y la pregunta.

---Se ofrecen solamente los datos.

---Se sugiere la pregunta del problema.

----Se invita a formular un problema indicando la operación.

----Se invita a formular un problema a partir de una lámina.

##### **5. Resultados de la aplicación del sistema de actividades didácticas para la formulación de problemas matemáticos en los escolares de segundo grado de la Escuela Primaria “Mariana Grajales” del municipio Matanzas.**

La autora de la investigación aplicó el sistema de actividades didácticas en la muestra seleccionada en el mes de marzo del curso escolar 2019-2020, en el cual fueron aplicadas todas las actividades elaboradas.

Para verificar los resultados obtenidos se aplicó el siguiente método empírico:

**Prueba pedagógica final: (Anexo 6)**, con el objetivo de constatar las potencialidades y dificultades de los escolares en la formulación de problemas matemáticos. De su revisión y análisis se pudo arribar a las siguientes generalizaciones:

Para aplicar la prueba pedagógica final, se tuvieron en cuenta los mismos indicadores de la prueba pedagógica inicial en la misma se constató que: en relación al primer indicador referido a la estructura del problema en la prueba final se evidencian resultados muy superiores ya que 17 escolares para un 85% de la muestra, lograron estructurar correctamente el problema, teniendo en cuenta los datos que ofrecían, las condiciones y elaboraban la pregunta a partir de las propias exigencias de la situación planteada lo que demuestra los avances con respecto a la prueba inicial ya que en esta prueba solo lograron vencer este indicador 11 escolares para un 55%. En relación al segundo indicador referido a significado práctico de las operaciones se alcanzan resultados superiores a la prueba inicial ya que 16 escolares para un 80% a partir de la pregunta elaborada determinaron correctamente la operación a realizar, con relación al diagnóstico inicial que se alcanzó un 50% lo que significa 6 escolares más lograron resolver esta dificultad. En el tercer indicador referido a los aspectos lingüísticos que en el diagnóstico inicial alcanzó los más bajos resultados (40 %), en el diagnóstico final 14 escolares lograron redactar correctamente el problema para un 70% teniendo en cuenta el ajuste a la exigencia del problema, la coherencia y calidad de las ideas.

Como resulta evidente en relación a los otros indicadores este fue el que menos avances tuvo, pero es necesario precisar que este indicador está muy relacionado con las habilidades en la construcción de textos que es el componente de la asignatura Lengua Española más afectado en el grupo .

Los resultados obtenidos demuestran la efectividad del sistema de actividades propuesto por la autora.

Lo anterior se evidencia en el siguiente gráfico que muestra una comparación entre los resultados del diagnóstico inicial y los del final.



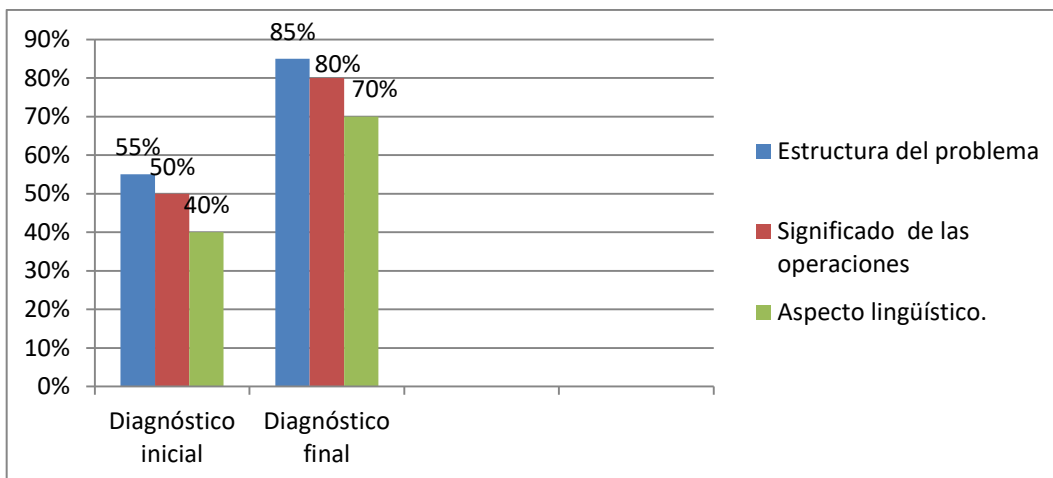


Gráfico 2: Comparación de la prueba pedagógica inicial y final. Fuente: elaboración propia

Finalmente, se asevera que los resultados de los diferentes instrumentos y técnicas aplicadas como parte de los métodos de investigación permiten afirmar que, a pesar de los esfuerzos realizados y los logros alcanzados como resultado del perfeccionamiento de la estructuración didáctica para el trabajo en la resolución de problemas matemáticos y en particular de la formulación de estos, existen en la Educación Primaria y en particular en el segundo grado de la escuela Mariana Grajales carencias que requieren de la proyección de nuevos enfoques que se encaminen a transformar esta situación.

## **Conclusiones**

La investigación realizada y la experiencia de la autora en la enseñanza primaria permiten arribar a las siguientes conclusiones.

Los fundamentos teóricos que sustentan la formulación de problemas matemáticos desde una posición filosófica, psicopedagógica y metodológica con un basamento dialéctico materialista revelan que esta actividad de suma importancia contribuye, no solo a la adquisición de conocimientos generalizados sobre la matemática y al desarrollo de los hábitos y habilidades necesarios para el trabajo independiente, sino que constituye además una vía idónea para el trabajo político – ideológico y la formación de valores.

El diagnóstico inicial realizado permitió constatar en los escolares de segundo grado carencias en el dominio de los elementos de la estructura del problema, y además que los docentes no encuentran en los documentos normativos del grado, ni las indicaciones suficientes, ni la cantidad y variedad de ejercicios necesarios para trabajar la formulación de problemas matemáticos.

Las actividades didácticas con datos reales de la localidad se elaboraron teniendo en cuenta fundamentos, principios, graduación de dificultades, características y medios necesarios en correspondencia con las particularidades de los escolares y constituyen una significativa herramienta para contribuir al aprendizaje de la formulación de problemas matemáticos en los escolares de segundo grado de la escuela primaria.

Una vez introducido en la práctica el sistema de actividades didácticas propuestas se revela la transformación producida en los escolares de segundo grado para el trabajo con la formulación de problemas matemáticos.

### **Recomendaciones**

Dar continuidad a investigaciones sobre la utilización de las actividades para el proceso de enseñanza--aprendizaje de la formulación de problemas matemáticos en la Educación Primaria.

Socializar los resultados obtenidos en esta investigación en eventos científicos.

## BIBLIOGRAFIA

- ALBARRAN, J. Las formas de trabajo heurístico en la enseñanza de la Matemática de la escuela primaria. Tesis de Maestría. ISPEJV. Ciudad de la Habana, 1997.
- ALBARRAN, J. Y OTROS.: Didáctica de la Matemática en la Escuela Cubana. La Habana. Ed. Pueblo y Educación, 2005.
- ALMEIDA, B. Los procedimientos heurísticos en la enseñanza de la Matemática La Habana ISPEJV, 1990. —29p Manual mimeografiado.
- : “Didáctica de la Resolución de Problemas” La Habana: Editora Academia; 2000. —25p.
- : “Las estrategias heurísticas en la enseñanza de la Matemática Matanzas: ISP “Juan Marinello” 2000. —30p. Material mimeografiado.
- : “Los medios auxiliares heurísticos en la enseñanza de la Matemática. Matanzas: ISP “Juan Marinello”1998. —27p. Material mimeografiado.
- ÁLVAREZ DE ZAYAS, C.: Hacia una Escuela de Excelencia. Editorial Academia. La Habana, 1996.
- BALLESTER, S y otros: Metodología de la Enseñanza de la Matemática. Tomo 1. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana. 1992.
- : Cómo sistematizar los conocimientos matemáticos. Editorial Academia. Ciudad de la Habana. 1995.
- y C. Arango: Cómo consolidar conocimientos matemáticos. Editorial Academia. Ciudad de la Habana. 1995.
- BERNAZA RODRÍGUEZ, G.: El planteamiento y resolución de problemas como una vía para diagnosticar la ZPD del estudiante. Guillermo Bernaza Rodríguez, Carolina Douglas de la Peña y Maribel del Valle García. En Avanzada (10). Medellín. Noviembre. 2001. p. 88-110
- BORGES ECHEVERRIA, J. T. La integración de los componentes organizacionales en las tareas docentes de la metodología de la enseñanza de la Matemática. Tesis de Maestría en Didáctica de la matemática: ISP”Enrique José Varona”.\_ Ciudad de La Habana, mayo del 2000.

- CAMPISTROUS L. y C. RIZO: Aprende a resolver problemas aritméticos. Ed. Pueblo y Educación. 1996
- CHARLES SANDERS, P. Microsoft Student 2008
- COLECTIVO DE AUTORES: Pedagogía. C. de la Habana. Ed. Pueblo y Educación. 1984.
- CRUZ RAMIREZ, M.: Estrategia metacognitiva en la formulación de problemas para la enseñanza de la matemática. ISP "José De la Luz y Caballero". Holguín. 2002.
- DIAZ GONZALEZ, M: Problemas de Matemáticas para los Entrenamiento de la Educación Primaria I. Editorial Pueblo y Educación, Playa, Ciudad de La Habana. 2004.
- GARCES CECICLIO, W.: La superación de los maestros primarios en la formulación de problemas matemáticos. Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISP "José De la Luz y Caballero". Holguín. 2003.
- GARCIA GALLO, G.J.: Bosquejo histórico de la educación en Cuba. C. de la Habana. Ed. Pueblo y Educación. 1978.
- GASCON, J. El papel de la Resolución de problemas en la Enseñanza de las Matemáticas. En Educación Matemática. Vol. 6 (3). Grupo Editorial Iberoamérica. México. Diciembre, 1994. P. 37-50.
- GIL, D. Y GUZMAN, M. La enseñanza de las Ciencias y la Matemática. Tendencias e Innovaciones. Editorial Popular S. A., Madrid, 1993.
- GINORIS QUESADA, O. Didáctica y optimización del proceso de enseñanza aprendizaje: Maestría en Didáctica: ISP "Juan Marinello" Matanzas, 1998.
- GONZALEZ, D. La capacitación de los maestros en la enseñanza de la formulación de problemas matemáticos Tesis en opción al título de Máster en Educación Avanzada. Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona. La Habana. 1996.
- GONZALEZ M, V. Psicología para educadores, Editorial Pueblo y Educación. 1995.
- HOFMANN, J.: Historia de la Matemática. Ed. Revolucionaria. 1972.

- JUNGK, W.: Conferencias sobre metodología de la enseñanza de la matemática 1. C. de la Habana. Ed. Pueblo y Educación. 1979.
- KLINGBERG L. Introducción a la Didáctica General. / Lothar Klingberg. La Habana: Editorial Ciencias Sociales, 1976.
- LABARRERE SARDUY, A.: Bases psicopedagógicas de la enseñanza de problemas matemáticos en la escuela primaria. Ed. Pueblo y Educación. C. de la Habana. 1987.
- : Como enseñar a los escolares de primaria a resolver problemas. La Habana. Ed. Pueblo y Educación. 1988.
- : La formación de procedimientos generales para la solución de problemas matemáticos en la escuela primaria. Revista Ciencia Pedagógicas # 14. Ciudad de la Habana. Enero - Junio, 1987.
- LABARRERE, G y G.VALDIVIA: Pedagogía. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. 1985.
- LEON PEREZ, R. Alternativa metodológica para contribuir al desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la solución de problemas en el primer grado de la Escuela Primaria "Leonel Fragueta" de Jovellanos, Tesis en Opción del Título Académico de Máster en Ciencias de la Educación. Jovellanos. 2009.
- LEONTIEV, A. N.: Actividad, conciencia y personalidad. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. 1981.
- : Psicología. Editorial Grijalbo. México. 1975.
- LENIN, V. I.: Obras Completas: Materialismo y Emperiocritismo. Moscú. Ed. Progreso. 1983.
- : Obras escogidas. T. IV. Ed. Progreso. Moscú. 1976. Cap. II
- : Cuadernos filosóficos. Editora Política. La Habana. 1979.
- LLIVINA M. J.: Una propuesta metodológica para contribuir al desarrollo de la capacidad para resolver problemas matemáticos. Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISP "Enrique José Varona". Ciudad de La Habana. 1999.
- LUCIENNE, F: El aspecto moderno de las Matemáticas. La Habana, Ed. Pueblo y Educación.

MARTINEZ LLANTADA, M. Calidad educacional, actividad pedagógica y Cultura. - La Habana: Ed. Academia, 1998. - - 110p.

"MATEMÁTICAS", Microsoft Student 2008

MAZRINO, I. El desarrollo de habilidades en la resolución de problemas. La Habana, Cuba, V XIX, 1999.

MINED.: Documentos normativos para el segundo grado de la escuela primaria...

\_\_\_\_\_.: Gran diccionario Larousse de la Lengua Española. Tomo IV. Ed. Casa Abril. Ciudad de La Habana. Cuba. 2001. p. 98

\_\_\_\_\_.: Manual del Director de la Escuela Primaria. 2007. (En soporte digital)

\_\_\_\_\_.: Metodología de la Enseñanza de la Matemática. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 1986.

\_\_\_\_\_.: Objetivos priorizados del MINED para el curso 2006-2007. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 2006. p. 1-7

\_\_\_\_\_.: Objetivos priorizados del MINED para el curso 2006-2007. Educación Primaria. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 2006. p 1-3.

\_\_\_\_\_.: Programa de segundo grado. Ed. Pueblo y Educación. La Habana. p. 6

\_\_\_\_\_.: Programa Director de Matemática. La Habana, 1997. (Material Impreso)

\_\_\_\_\_.: Programa Director de Matemática. Material Impreso. La Habana, 1997.

\_\_\_\_\_.: Seminario Nacional para Educadores. La Habana, 2002. (Material impreso) p. 1-6.

\_\_\_\_\_.: Seminario Nacional para Educadores. Material impreso. La Habana, 2000.

\_\_\_\_\_.: Seminario Nacional para Educadores. Material impreso. La Habana, 2001.

\_\_\_\_\_.: Seminario Nacional para Educadores. Material impreso. La Habana, 2002.

- \_\_\_\_\_.: Seminario Nacional para Educadores. Material impreso. La Habana, 2003.
- \_\_\_\_\_.: Seminario Nacional para Educadores. Material impreso. La Habana, 2004.
- \_\_\_\_\_.: Seminario Nacional para Educadores. Material impreso. La Habana, 2006.
- \_\_\_\_\_.: Seminario nacional para educadores. Tabloide, Ministerio de Educación. La Habana, 2006. Noviembre. p 2-8.
- \_\_\_\_\_.: Seminario Nacional para Educadores. La Habana, 2001.
- PETROVSKI, A. V.: Psicología general. Editorial Progreso. Moscú. 1980.
- POLYA, G.: Cómo plantear y resolver problemas. México. Ed. México. 1976
- REBOLLAR, A y otros: La resolución de problemas, un medio para la estimulación del aprendizaje de la Matemática. Congreso Pedagogía '99. Ciudad de la Habana.1999
- RICO MONTERO, P. Reflexión y aprendizaje en el aula. Editorial Pueblo y Educación. Cuba. 1996.
- RIZO, C: La formación de habilidades y capacidades en la enseñanza de la Matemática. Revista Educación # 13. Enero - Junio. 1983.
- RUBINSTEIN, S. L.: El proceso del pensamiento. La Habana. Ed. Universitaria. 1996.
- “SEMIÓTICA”, Microsoft Student 2008
- SILVESTRE ORAMAS, M.: ¿Cómo hacer más eficiente el aprendizaje? Ed. CEIDE. José Zilberstein Toruncha. México. 2000..
- \_\_\_\_\_.: Aprendizaje. Educación y desarrollo. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 2004.
- \_\_\_\_\_.: Hacia una didáctica desarrolladora Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 1999
- \_\_\_\_\_.: Metodología y técnica que contribuyen a estimular el desarrollo intelectual. Proyecto cubano TEDI. 1993.
- SILVESTRE ORAMAS, M Y OTROS.: Cómo hacer más eficiente el aprendizaje. ICCP. La Habana, 2000. (En soporte magnético).



- TURNER, L. y J. A. CHAVEZ: Se aprende a aprender. C. de la Habana. Ed. Pueblo y Educación. 1989.
- VARONA, E. J.: Trabajo sobre educación y enseñanza Ed. Pueblo y Educación.
- VAZQUEZ, L. E I. ÁLVAREZ: Propuesta de ejercicios para contribuir al desarrollo de la habilidad de resolución de problemas en los escolares de cuarto grado. Trabajo de diploma.
- VIGOTSKI, L. S.: Pensamiento y lenguaje. Edición revolucionaria. La Habana. 1968.
- ZAMORA RODRIGUEZ, I. Folleto para el logro de la interdisciplinariedad entre Matemática Geografía a través de la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de sexto grado de la escuela primaria Camilo Cienfuegos de Jovellanos. Tesis en Opción del Título Académico de Máster en Ciencias de la Educación. Jovellanos. 2009.

## **GUÍA DE ANEXOS**

**Anexo 1** Guía para la revisión de documentos.

**Anexo 2** Guía para la revisión de libretas y cuadernos

**Anexo 3** Entrevista a directivos.

**Anexo 4** Prueba pedagógica inicial

**Anexo 5** Sistema de actividades didácticas.

**Anexo 6** Prueba pedagógica final

## Anexo 1

### Guía para la revisión de documentos

**Objetivo:** Constatar las indicaciones y orientaciones relacionadas con la formulación de problemas matemáticos en los escolares de segundo grado

Documento a revisar	Aspectos a valorar
Programa de Matemática para la Educación Primaria	✓ Proyección de los objetivos y contenidos del programa de Matemática para la Educación primaria en lo referido a la formulación de problemas matemáticos en los escolares de segundo grado.
Orientaciones metodológicas de Matemática para segundo grado de la Educación Primaria. Tomo II	✓ Orientaciones sobre la formulación de problemas matemáticos en los escolares de segundo grado.
Libro de texto de segundo grado	✓ Proyección de los contenidos del libro de texto de segundo grado en lo referido a la formulación de problemas matemáticos en los escolares de segundo grado ✓ Variedad de ejercicios que propicien la formulación de problemas matemáticos

## **Anexo 2**

### **Guía para la revisión de libretas y cuadernos**

**Objetivo:** Constatar la realización de actividades para la formulación de problemas matemáticos en los escolares de segundo grado.

#### **Aspectos sometidos a la revisión**

- 1- Constatar si formulan problemas matemáticos.
- 2- Verificar si se orienta formular problemas matemáticos atendiendo a los niveles de dificultad.
- 3- Comprobar si se utilizan datos económicos y sociales reales en la formulación de problemas matemáticos.

## **Anexo 3**

### **Guía para la entrevista a directivos**

**Objetivo:** Obtener información sobre el estado de la formulación de problemas matemáticos en los escolares de segundo grado de la Escuela Primaria Mariana Grajales del municipio Matanzas.

#### **Cuestionario:**

En las observaciones a clases de Matemática realizadas por Ud.,

- 1- ¿Dónde se aprecian las principales dificultades que presentan los escolares en la formulación de problemas matemáticos
- 2- -¿Cuáles son las vías más utilizadas para trabajar este contenido?
- 3- ¿Considera usted que los documentos normados y vigentes por el Ministerio de Educación ofrecen orientaciones al maestro para el trabajo con la formulación de problemas?
- 4- ¿Considera importante que se elabora un sistema de actividades didácticas para el trabajo con la formulación de problemas en segundo grado?

## Anexo 4

### Prueba pedagógica inicial

Objetivo: Conocer el estado real de los escolares antes de la aplicación del sistema de actividades didácticas para la formulación de problemas matemáticos.

1- Elabora la pregunta para la siguiente situación

María tiene una caja con 10 lápices de colores y prestó a su amigo Raúl la mitad de la caja.

2- Formula un problema en el que utilices estos datos

7 5 cajas de coles

2 cajas menos de lechugas

3- Formula un problema a partir de la siguiente lámina.



## **Anexo 5**

### **Sistema de actividades didácticas**

#### **Actividad 1**

**Título:** ¿Qué pregunta?

**Objetivo:** Formular la(s) pregunta(s) de las situaciones dadas.

**Métodos:** trabajo independiente, observación, conversación.

**Medios del proceso:** pizarra, lámina.

**Forma de organización:** En dúos

**Evaluación:** individual

#### **Orientación:**

El maestro presentará una lámina donde aparezcan trabajadores laborando en el campo, para describirla y conversar sobre la importancia de esta actividad.

Las situaciones aparecerán en la pizarra y se le pedirá a los escolares que reconozcan qué elemento de la estructura de un problema falta en las situaciones expuestas. Los escolares reconocerán que se trata de la pregunta.

El maestro comunicará el objetivo de la actividad.

#### **Ejecución:**

Se indicará a los escolares que en correspondencia con el contenido de cada situación, formulen una o varias preguntas a partir de la operación que consideren da solución a cada problema.

#### **Formula una pregunta para cada situación:**

1. Ana tiene recogidas 26 cajas de tomates y su hermana 53 cajas.
2. En la placita se han vendido 100 mazos de lechugas ,76 de acelgas, 78 piñas y 76 fruta bomba.
3. Omar ordeñó sus 10 vacas y de cada una obtuvo 5 L, su hermano ordenó 12 vacas y de cada una obtuvo 7 L.

#### **Control:**

La formulación de la preguntas se controlará de forma oral. Al finalizar la actividad el maestro destacará los principales logros, hará precisiones sobre las dificultades que presentaron y estimulará a los escolares que más se destacaron.

## **Actividad 2**

**Título** : Formulo un problema.

**Objetivo:** Formular problemas utilizando los datos y la pregunta que se ofrece.

**Métodos:** trabajo independiente, observación, conversación, explicación.

**Medios:** pizarra, tarjetas.

**Forma de organización:** trío

**Evaluación:** oral

### **Orientación**

El maestro presentará las situaciones y pedirá a los alumnos que las lean en silencio .Posteriormente, se leerán oralmente por varios alumnos y se comunicará el objetivo de la actividad.

### **Ejecución**

Se invitará a los escolares a formular el problema teniendo en cuenta las condiciones dadas.

1.

- 16 trabajadores
- Aportaron en una jornada 25 latas de tomate cada uno.
- ¿Cuántas latas de tomates aportaron entre todos?

2.

- 24 trabajadores en total
- 4 trabajadores se dedican a la siembra
- El resto se dedica a la chapea
- ¿Cuántos trabajadores se dedican a la chapea?

3.

- Raúl tiene 6 palomas
- Iván tiene la mitad
- ¿Cuántas palomas tiene Iván?

### **Control**

Se realizará de forma oral.

### **Actividad 3**

**Título:** Formulamos un problema a partir de la pregunta.

**Objetivo:** Formular problemas a partir de la pregunta ofrecida.

**Métodos:** trabajo independiente, observación, conversación, explicación.

**Medios:** pizarra.

**Forma de organización:** en equipos

**Evaluación:** individual.

**Orientación:** El maestro presentará las preguntas a partir de las cuales se formularán los problemas. Organizará el aula en equipos y llamará la atención sobre el tema que tienen en común y su relación con las actividades de Formación Laboral.

Comunicará el objetivo de la actividad.

**Ejecución:** Se invitará a los escolares a formular el problema teniendo en cuenta las preguntas dadas.

¿Cuántas cajas de remolachas se recogieron entre Luis y Abel?

¿Cuántos canteros de cebolla faltan por recoger?

¿Cuántas cajas de guayaba se recogieron en total?

¿Cuántas vacas faltan por ordeñar?

¿Cuántas posturas se sembraron en total?

¿Cuántas aves más tiene Luisa que Eva?

¿Cuántas cajas menos de lechuga se vendieron el martes?

¿Cuántos surcos hay sembrados en total?

**Control:** Se realizará de forma oral.



#### **Actividad 4**

**Título:** Formulo un problema a partir de la operación indicada.

**Objetivo:** Formular problemas aplicando los significados prácticos de la operación indicada.

**Métodos:** trabajo independiente, observación , conversación, explicación.

**Medios:** pizarra, tarjetas.

**Forma de organización:** frontal

**Evaluación:** En dúo

**Orientación:** Los escolares seleccionarán la tarjeta al azar y el maestro aprovechará para comunicar el objetivo de la actividad.

**Ejecución:** Se invitará a los escolares a formular el problema teniendo en cuenta la operación u operaciones que eligió.

Formula un problema de adición.

- a. Formula un problema de sustracción.
- b. Formula un problema de multiplicación.
- c. Formula un problema de división.
- d. Formula un problema de adición y sustracción.

**Control:** Se realizará de forma individual.

#### **Actividad 5**

**Título:** Formulamos un problema a partir de una lámina.

**Objetivo:** Formular problemas a partir de láminas relacionadas con el entorno de la localidad.

**Métodos:** trabajo independiente, observación , conversación, explicación.

**Medios:** láminas.

**Forma de organización:** frontal

**Evaluación:** Grupal

Nota: En los anexos se pueden encontrar otras láminas para formular.

**Orientación:**

El maestro invitará a los escolares a observar la lámina para comentar:

¿Qué tipo de sembrado observamos?

¿Qué cultivo es?

¿Quién lo atiende?

¿Qué importancia tiene?



Comunicar el objetivo de la actividad.

**Ejecución:** Se invitará a los escolares a formular el problema teniendo en cuenta la lámina que están observando.

**Control:** Se realizará de forma individual.

## Actividad 6

“A los niños, sobre todo, es preciso robustecer el cuerpo a medida que se le robustece el espíritu” (Colección Multisaber)

**Título:** El deporte es un derecho del pueblo

**Objetivo:** Formular problemas simples mediante del significado práctico de la multiplicación y la división.

**Métodos:** trabajo independiente, observación , conversación, explicación.

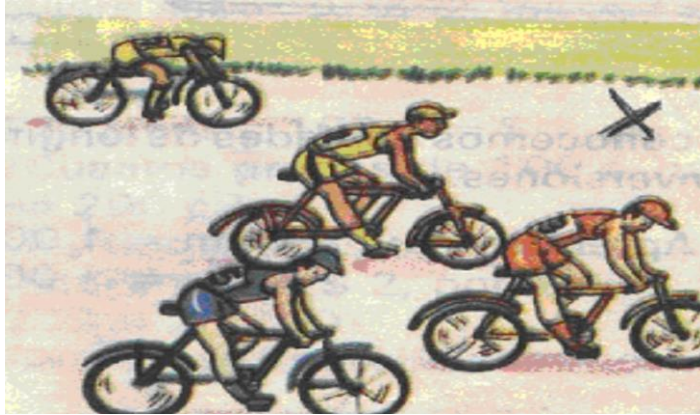
**Medios:** Libro de texto, pizarra.

**Forma de organización:** frontal

**Evaluación:** En trío

**Orientación:**

Invitarlos a observar la ilustración que aparece en el libro de texto página 18



Preguntar:

¿Qué hacen estas personas?

¿Cómo se llama este deporte?

¿Solamente los hombres lo practican? ¿Conocen algún ciclista cubano que haya ganado medallas en este deporte?

¿Qué unidades de longitud se utilizan para medir la distancia que recorren los ciclistas?

Se informará el objetivo de la actividad.

**Ejecución:** Plantear: Si en un maratón deportivo hay varias competencias ¿qué deportes creen se puedan realizar?

¿Por qué creen que aquí solo se observa el ciclismo?

A continuación dirigirse a los escolares así:

- Si les planteáramos que:

- Los ciclistas recorren el doble de Kilómetros que los corredores. ¿Serán ellos los que más o menos distancia recorren? ¿Por qué?
- Si los corredores recorren la cuarta parte de los metros recorridos por los ciclistas. ¿Cuáles serían más veloces? ¿Por qué?

Elabora un problema de multiplicación o división a partir de los datos que ofrece el texto .Resuélvelo.

**Control:** Se realizará de forma individual.

### **Actividad 7**

“Los niños son la esperanza del mundo. José Martí

**Título:** Me preparo para el futuro

**Objetivo:** Formular un problema compuesto independiente mediante la ilustración del libro de texto página 25.

**Métodos:** trabajo independiente, observación, conversación, explicación.

**Medios:** Libro de texto.

**Forma de organización:** frontal

**Evaluación:** Oral

**Orientación:** Invitarlos a observar la ilustración del libro de texto página 25.



Preguntar:

¿Qué hacen estos pioneros? ¿Con qué profesión se relacionan?

En tu escuela, mediante qué actividades ustedes se relacionan con esta profesión. (Círculos de Interés o Formación Laboral).

¿Saben qué es un círculo de interés?

Explicar cómo se llevan a cabo y en qué consiste cada uno de los mencionados.

¿Crees que solamente esos tres escolares integren el Círculo de Interés?

¿Dónde estarán los otros?

¿Qué creen, hay más varones o hembras?

Se comunicará el objetivo de la actividad.

**Ejecución:** A partir de la ilustración elabora un problema con dos operaciones de cálculo

**Control:** Circular por los puestos para controlar la actividad de forma individual.

### **Actividad 8**

“Elévate pensando y trabajando”

**Título:** Resuelvo y creo.

**Objetivo:** Formular un problema compuesto independiente a partir de una ilustración.

**Métodos:** trabajo independiente, observación, conversación, explicación.

**Medios:** Libro de texto y pizarra.

**Forma de organización:** frontal

**Evaluación:** Grupal

**Orientación:** Observa la ilustración para comentar:



¿Qué oficio practica este hombre?

¿Qué acción realiza? ¿Creen ustedes que es útil este trabajo? ¿Por qué?

¿Quita o añade longitud a la tabla? ¿Por qué lo saben?

Si se le quita una parte a la tabla ¿Qué operación te indica?

Si se la añade una parte a la tabla ¿Qué operación te indica?

Se informará el objetivo de la actividad.

**Ejecución:** A partir de la información brindada elabora un problema compuesto independiente.

**Control:** Un escolar trabaja en la pizarra y el resto revisa en sus libretas si la estructura del problema es la correcta.

### **Actividad 9.**

“El trabajo es de todos y el compromiso es con todos”

**Título:** Creo y resuelvo

**Objetivo:** Formular una pregunta y resolver el problema.

**Métodos:** trabajo independiente, observación, conversación, explicación.

**Medios:** Libro de texto y pizarra.

**Forma de organización:** frontal

**Evaluación:** En dúo

**Orientación:** Se proyectará el documental: Bob, el constructor.

¿Quién es Bob? ¿Qué oficio realiza? ¿Qué puede construir?

Invitarlos a observar la ilustración del libro de texto página 48.



Preguntar:

¿Qué hacen estas personas? ¿Qué relación guarda con lo visto en el video?

¿Qué creen ustedes construyen? (Comentar cómo nuestro país tras el embate de ciclones se rehacen las viviendas dañadas y no se queda nadie desamparado)

¿Cuál de los datos se relacionan con las ilustraciones? ¿Por qué?

Preguntar:

- a) ¿Sólo hay mujeres en la microbrigada?
- b) ¿Hay un solo microbrigadista?
- c) ¿Habrá más mujeres que hombres en la microbrigada?
- d) ¿Qué sucedería al unir los hombres y las mujeres?
- e) ¿Los hombres solamente construyen? Argumentar.

Se informará el objetivo de la actividad.

**Ejecución:** Crear una pregunta y solucionar el problema.

**Control:** Un escolar trabaja en la pizarra y el resto revisa en sus libretas si el resultado ha sido correcto.

## Actividad 10

“Entregados al trabajo, no hay manera de que la pena los venza”

**Título:** El trabajo fortalece el alma.

**Objetivo:** Formular un problema compuesto.

**Métodos:** trabajo independiente, observación, conversación, explicación.

**Medios:** Libro de texto.

**Forma de organización:** frontal

**Evaluación:** Individual

**Orientación:** Observar la ilustración del libro de texto página 85.



Preguntar:

Relacionar la ilustración con el texto.

¿Qué actividad ustedes realizan en su escuela que vinculen el estudio con el trabajo?

¿Han realizado alguna vez esta labor?

Comentar sobre la labor que realizarán en otras enseñanzas.

¿Qué acción realiza?

¿Por qué creen que aquí solo se observa un escolar?

¿Qué harán los demás?

¿En qué recogen las naranjas?

¿Si se unen las cajas recogidas por ambas brigadas se aumenta o disminuye la cantidad?



¿Cómo podremos saber el exceso de una con respecto a la otra?

Comunicar el objetivo de la actividad.

**Ejecución:** Elabora un problema compuesto apoyándote en la ilustración.

**Control:** Circular por los puestos para controlar la actividad de forma individual.

## Anexo 6

### PRUEBA PEDAGÓGICA FINAL

Objetivo: Conocer el estado de los escolares después de la aplicación del sistema de actividades didácticas para la formulación de problemas matemáticos.

#### 1. Elabora la pregunta para la siguiente situación

Elena tiene 4 lápices y su hermana le regala el doble.

2. Formula un problema en el que utilices estos datos

En el aula de 2do B hay 9 hembras y 12 varones.

3. Formula un problema a partir de la siguiente lámina.



