

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS  
CAPITÁN " SILVERIO BLANCO NÚÑEZ"  
SANCTI SPIRITUS.**

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

**Mención: Primaria.**

**Titulo:** Estrategia metodológica dirigida a la preparación de los maestros de segundo ciclo de la escuela Antonio Guiteras Holmes, para la formulación de problemas matemáticos.

**AUTOR:** Lic. Reinel Casimiro Hernández Veloz.

**2010**

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS  
CAPITÁN " SILVERIO BLANCO NÚÑEZ  
SANCTI SPIRITUS.**

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

**Mención: Primaria.**

**Título:** Estrategia metodológica dirigida a la preparación de los maestros de segundo ciclo de la escuela Antonio Guiteras Holmes, para la formulación de problemas matemáticos.

**AUTOR:** Lic. Reinel Casimiro Hernández Veloz.

**TUTOR:** MSc: Fredesman Ramos Albóniga.

**2010**

**Dedicatoria**

- ✚ A los niños que cursan la enseñanza primaria y a todos los maestros que educan, que es lo más bello y hermoso del mundo.
- ✚ A la Revolución por la convicción de que nada de lo realizado en el campo de la educación habría podido llevarse a cabo, si no fuera por las infinitas posibilidades que nos ha brindado.

# Agradecimientos

- ✚ A la Revolución, que por su existencia permite que hijos humildes de este pueblo se puedan convertir en profesionales.
- ✚ Al Master Fredesman Ramos Albóniga por asesorar este trabajo así como a todo el colectivo de profesores que contribuyeron al desarrollo.
- ✚ A mis padres que aunque ya no estén presentes, el pensar en ellos me ha motivado a continuar esta carrera.
- ✚ A todos, por sus sabios y oportunos consejos y sugerencias a lo largo del proceso.

**Síntesis.**

El tratamiento a la formulación de problemas es uno de los aspectos de la enseñanza de la Matemática que más aporta al desarrollo intelectual, al saber y al poder matemático y a la formación en valores del individuo. A su vez, es también uno de los aspectos que más conflictos presenta en el aprendizaje. De las tres competencias matemáticas que se deben desarrollar en las escuelas sobre este complejo de materia (Identificación, formulación y resolución de problemas), es la formulación de problemas matemáticos la menos atendida. En esta tesis se presentan los referendos teóricos y metodológicos de la formulación de problemas matemáticos y se destaca su contribución al desarrollo integral del hombre. Se sustenta además, desde los puntos de vista filosófico, psicológico y pedagógico, una estrategia metodológica dirigida a la preparación de los maestros del segundo ciclo en la enseñanza primaria, para la formulación de problemas matemáticos. Se exponen los resultados de la aplicación en una muestra de maestros del segundo ciclo de la escuela Antonio Guiteras Holmes en el municipio de Sancti Spíritus. Para ello se emplearon métodos, técnicas e instrumentos de la investigación educacional.

# ÍNDICE

## Sumario

### Pág.

Introducción.....	1
Capítulo 1: Fundamentos teóricos y metodológicos acerca de la preparación metodológica de los maestros de segundo ciclo, para la formulación de problemas matemáticos.	
1.1 El trabajo metodológico: su incidencia en la preparación del maestro -----	10
1.2 La formulación de problemas matemáticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática en primaria -----	19
1.3 Fundamentos y exigencias básicas de la estrategia como resultado científico. Su estructuración -----	33
Capítulo 2: Fundamentación de la estrategia metodológica dirigida a la preparación de los maestros del segundo ciclo, para la formulación de problemas matemáticos.	42
2.1 Resultados del estudio diagnóstico -----	42
2.2 Fundamentación de la vía de solución-----	46
2.3 Descripción de los resultados experimentales derivados de la aplicación de la estrategia metodológica -----	63
Conclusiones -----	69
Recomendaciones.....	70
Bibliografía -----	71
Anexos.	

## **Introducción**

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

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

Para que esta importante misión de la educación sea posible, se requiere de un elevado nivel profesional de los maestros. De ahí la necesidad de la actualización y la profundización constante de sus conocimientos y habilidades profesionales.

La preparación de maestros y profesores de los diferentes niveles educacionales, incluyendo las universidades y postgrados continúa siendo un objeto de estudio de principal orden del gobierno revolucionario. Es por ello que la educación, tiene una atención especial y hacia él se dedican la mayoría de los esfuerzos.

Entre los innumerables esfuerzos que ha realizado el estado cubano por lograr la formación integral y armónica del hombre, desempeña una función importante la educación primaria, dentro de ella ocupa un lugar importante el Perfeccionamiento Continuo del Sistema Nacional de Educación en el cual la Educación Primaria ocupa un lugar importante, por constituir la base del sistema.

Este proceso incluye el reordenamiento de los contenidos de las diferentes asignaturas, y el perfeccionamiento de sus métodos de enseñanza, aspectos de los que la Matemática no está excluida. Precisamente en la Tercera de las

Direcciones Principales del Trabajo Educativo del Ministerio de Educación hasta el Curso Escolar 2003-2004, "Dirección del Proceso Docente Educativo", se encuentra entre las asignaturas priorizadas, la Matemática (MINED, 2000).

Uno de los objetivos principales en la enseñanza de la Matemática es el trabajo con los problemas matemáticos, sobre la base del razonamiento lógico. En los objetivos de la enseñanza de la Matemática reelaborados por la Comisión Nacional de Carrera en el año 1998 y que se aplican actualmente, se incluyó la formulación de problemas matemáticos en todos los grados y ciclos de la Educación General Politécnica y Laboral, es decir, de primero a duodécimo grados (MINED, 1998).

Esta decisión se toma porque la formulación de problemas es un aspecto de la enseñanza de la Matemática tan importante como su solución, lo que ha sido demostrado en investigaciones realizadas por Labarrere, A. (1980; 1983) y reconocido por Clements, M. A. (1988) y Campistrous, L. y Rizo, C. (1996), González, G. D. (1995), en el libro *Didáctica de la matemática en la escuela primaria*. Capote, entre otros autores.

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 (Escalona, D. M. (1944); Jungk, W. (1977); Labarrere, A. (1989); Suárez, C. y otros (1995); (Campistrous, L. y Rizo, C. (1996); González, D. (1996)).

También contribuye al desarrollo de la voluntad, la tenacidad, la persistencia, la perseverancia, el espíritu crítico y autocrítica. Además, las personas se apropian de información actualizada sobre el acontecer nacional e internacional; así como sobre las actividades económicas, políticas, culturales, deportivas que se desarrollan en su comunidad, lo que les ayuda a fortalecer su educación político-ideológica y la formación en valores.



Para los maestros resulta de gran utilidad y necesidad saber formular problemas matemáticos y saber enseñar a sus alumnos a formularlos, lo que requiere de una preparación previa, que es posible mediante su auto preparación. Estar preparados para formular problemas les permite a ellos: Incorporar a su desarrollo profesional, cultural y humano, las ventajas que estas actividades reportan, poder sustituir los problemas matemáticos que están descontextualizados en los libros de texto vigentes y, en general, vincularlos constantemente con la práctica social, Poder enseñar a sus alumnos a formular estos problemas y aprovechar las potencialidades que les brinda este contenido, tanto desde el punto de vista instructivo como formativo.

Sin embargo, la formulación de problemas matemáticos, se trabaja muy poco en las escuelas y con muchas dificultades, a pesar de lo antes expuesto.

Sistematizándose la obra de Labarrere, A (1980-87) y de Suárez, C. y otros (1995) y como resultado de las indagaciones empíricas y teóricas realizadas (entrevistas, encuestas, pruebas pedagógicas), se pudo constatar que los alumnos de segundo ciclo de la escuela Antonio Guiteras Holmes, en un número relativamente alto, presentan dificultades en la formulación de problemas matemáticos. Por lo que el autor de este trabajo ha podido comprobar en la práctica, que los maestros del segundo ciclo de la escuela Antonio Guiteras Holmes presentan dificultades en la formulación de problemas matemáticos, pues:

- ✚ Tienen una insuficiente preparación para la formulación de problemas matemáticos.
- ✚ No cuentan con una bibliografía adecuada sobre este contenido.
- ✚ Los programas del segundo ciclo no declaran objetivos para este componente hasta que llegan las adecuaciones curriculares.

La carencia de bibliografía señalada se ha evidenciado como resultado de la revisión documental realizada. Algunos autores nacionales y extranjeros han abordado, con profundidad, la solución de problemas matemáticos, entre ellos Jungk (1977); Polya (1984); Shoenfeld (1985) (extranjeros) y Escalona, (1954);

Ruiz (1965); Ballester (1995); Campistrous y Rizo (1996); Llivina (1999) (nacionales).

Pero, sobre la formulación de problemas matemáticos no es así, pues existe muy poca bibliografía (Labarrere, A. 1983-1989; Suárez, C. y otros 1995; Campistrous, L. y Rizo, C. 1996; González, D. 1996). De manera que se puede observar que no se ha abordado suficientemente el tratamiento didáctico de la formulación de problemas matemáticos.

Haciendo un análisis de los factores que inciden en estas situaciones problemáticas, se planteó el siguiente **problema científico**: ¿Cómo contribuir a la preparación de los maestros del segundo ciclo para la formulación de problemas matemáticos?

Por estas razones se asume como **objeto** de estudio: El proceso de preparación del maestro y como **campo** de acción: La preparación de los maestros del segundo ciclo, para la formulación de problemas matemáticos.

Por lo que se establece como **objetivo**: Aplicar una estrategia metodológica dirigida a la preparación de los maestros del segundo ciclo de la escuela Antonio Guiteras Holmes en el municipio de Sancti Spíritus, para la formulación de problemas matemáticos.

Para el cumplimiento del objetivo propuesto se plantean las siguientes **preguntas científicas**:

1. ¿Cuáles son los referentes teóricos y metodológicos que sustentan la preparación del maestro?
2. ¿Cuál es el estado actual en que se expresa la preparación de los maestros del segundo ciclo de la escuela Antonio Guiteras Holmes, para la formulación de problemas matemáticos?
3. ¿Qué rasgos deben caracterizar la estrategia metodológica que contribuye a la preparación de los maestros del segundo ciclo, para la formulación de problemas matemático?

4. ¿Cómo validar los resultados obtenidos en la estrategia metodológica en la preparación de los maestros del segundo ciclo de la escuela Antonio Guiteras Holmes, para la formulación de problemas matemáticos?

Para el cumplimiento del objetivo propuesto se plantean las siguientes **tareas científicas:**

1. Determinación de los referentes teóricos y metodológicos que sustentan la preparación del maestro en la enseñanza primaria.

2. Diagnóstico del estado actual de los maestros del segundo ciclo de la escuela Antonio Guiteras Holmes, para la formulación de problemas matemáticos.

3. Elaboración y aplicación de la estrategia metodológica que contribuya a la preparación de los maestros del segundo ciclo, para la formulación de problemas matemáticos.

4. Evaluación de la estrategia metodológica que contribuya a la preparación de los maestros del segundo ciclo de la escuela Antonio Guiteras Holmes, para la formulación de problemas matemáticos.

**Se determinaron como variables.**

**Variable independiente:** La estrategia metodológica.

**Variable Dependiente:** Nivel de preparación de los maestros del segundo ciclo de la escuela Antonio Guiteras Holmes, para la formulación de problemas matemáticos.

**Conceptualización de las variables:**

**La variable independiente:**

**Estrategia metodológica:** La estrategia metodológica dirigida a la preparación de los maestros del segundo ciclo de la escuela Antonio Guiteras Holmes en la formulación de problemas matemáticos se conceptualiza como la proyección

de un sistema de acciones a corto, mediano y largo plazo que permite la transformación de la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje tomando como base los métodos y procedimientos para el logro de los objetivos determinados en un tiempo concreto (Rodríguez del Castillo, María A, 2004:26)".

La misma es contentiva de acciones con carácter coherente, sistémico y de concepción de ciclo, las cuales se implicaron como parte del sistema de trabajo metodológico de la escuela. Se incluyen reuniones metodológicas, clases metodológicas, clases demostrativas, talleres, visitas de ayuda metodológicas, clases abiertas y control a clases (Resolución ministerial 119/ 08)

**La variable dependiente:** Nivel de preparación de los maestros del segundo ciclo de la escuela Antonio Guiteras Holmes, para la formulación de problemas matemáticos. El autor lo considera como el grado de preparación alcanzado por los maestros del segundo ciclo para la formulación de problemas matemáticos, a partir del dominio de las estructuras didácticas de la formulación de problemas matemáticos, en los significados prácticos de las operaciones de cálculo, en la clasificación de los problemas matemáticos que se trabajan en la escuela primaria, expresado en su modo de actuación en la práctica pedagógica.

### **Operacionalización de la variable dependiente.**

**Dimensión 1:** Dominio del contenido que tienen los maestros del segundo ciclo de la escuela Antonio Guiteras Holmes.

### **Indicadores**

1.1 Conoce el concepto problema y sus características esenciales.

1.2 Reconoce la estructura de un problema matemático.

1.3 Conoce la clasificación de los problemas matemáticos.

1.4 Conoce los significados prácticos de las operaciones elementales a partir de la relación parte-todo.

**Dimensión 2:** Dominio metodológico, para la formulación de problemas matemáticos.

## **Indicadores**

2.1 Aplica el concepto problema y sus características esenciales.

2.2 Aplica la estructura de un problema matemático para su formulación.

2.3 Aplica los conocimientos acerca de la clasificación de los problemas matemáticos

2.4 Aplica en el proceso de formulación de los problemas matemáticos los significados prácticos de las operaciones a partir de la relación parte-todo.

Durante el desarrollo de la investigación se pone en práctica diferentes métodos propios de la investigación educativa tanto del nivel teórico como empírico, entre los que se destacan:

### **Entre los Métodos teóricos:**

✚ Método de análisis y síntesis. Para descomponer e integrar el conocimiento referido a la estrategia metodológica dirigida a la preparación de los maestros del segundo ciclo de la escuela Antonio Guiteras Holmes para la formulación de problemas matemáticos.

✚ Método de inducción y deducción. Para determinar las regularidades sobre la preparación de los maestros del segundo ciclo de la escuela Antonio Guiteras Holmes para la formulación de problemas matemáticos.

✚ Método de enfoque sistémico: Para poder integrar al sistema de conocimientos la estrategia metodológica dirigida a la preparación de los maestros del segundo ciclo de la escuela Antonio Guiteras Holmes para formular problemas matemáticos.

✚ Método de la modelación: Fue utilizado en el diseño de la estrategia metodológica en la preparación de los maestros del segundo ciclo de la escuela Antonio Guiteras Holmes para la formulación de problemas matemáticos.

✚ Tránsito de lo abstracto a lo concreto. Para determinar o partir del diagnóstico las inferencias del problema que se estudia.

### **Del nivel empírico o científico.**

✚ Análisis del producto de la actividad. Es fundamental en la etapa de diagnóstico. Se tendrán en cuenta: informes de visitas del centro, inspección parcial y total.

✚ Análisis de documentos. Para hacer valoraciones a partir del diseño de la superación en los planes individuales y la evaluación profesoral de los maestros, el plan metodológico, los documentos normativos.

✚ La observación científica. Para observar en su forma natural el estado actual que presentan los maestros del segundo ciclo para la formulación de problemas matemáticos.

✚ La experimentación. Se emplea la variante del pre experimento pedagógico con medida de pretest y postest. Para aprobar en la práctica pedagógica la efectividad de la propuesta de la estrategia metodológica dirigida a la preparación de los maestros del segundo ciclo de la escuela Antonio Guiteras Holmes para la formulación de problemas matemáticos.

✚ La entrevista. Para constatar el conocimiento que tienen los maestros para la formulación de problemas matemáticos.

### **Del nivel estadístico y-o matemático.**

Dentro de este se usará el procedimiento de cálculo porcentual para procesar los instrumentos aplicados representarlos en tablas.

### **La población:**

En la investigación coincide la población y la muestra pues se trabajó con el 100% de maestros del segundo ciclo de la escuela primaria Antonio Guiteras Holmes conformada por 4 maestros. La población fue seleccionada de forma intencional no probabilística por estar el autor trabajando como jefe de ciclo en dicho ciclo y por las carencias de los docentes.

La **novedad científica** de este trabajo consiste: En la concepción de la estrategia metodológica para la preparación de los maestros del segundo ciclo, para la formulación de problemas matemáticos pues en la búsqueda del conocimiento científico no se constó con antecedentes y ella contiene acciones metodológicas que propician al maestro el dominio del concepto problema, los tipos de clasificación de problemas, la estructura del problema, así como los significados prácticos de las operaciones como conocimiento previo para formular problemas matemáticos.

La **contribución práctica** está dada porque en manos de un jefe de ciclo la estrategia metodológica se convierte en una herramienta para la preparación de los maestros del segundo ciclo, para la formulación de problemas matemáticos. Además da la posibilidad real de aplicarlo en forma generalizada, pues puede ser utilizado para una gran cantidad de maestros, en un breve tiempo y sin grandes esfuerzos ni recursos adicionales.

La tesis consta de dos capítulos. En el capítulo 1 se refleja los referentes teóricos y metodológicos que sustentan la preparación del maestro del segundo ciclo, para la formulación de problemas matemáticos.

El capítulo 2 contiene los resultados del estudio diagnóstico, la fundamentación del resultado científico que se ofrece y una descripción de los resultados experimentales.

## **DESARROLLO.**

### **CAPITULO 1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS ACERCA DE LA PREPARACIÓN DE LOS MAESTROS DE SEGUNDO CICLO, PARA LA FORMULACIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.**

Este capítulo se ha destinado al marco referencial teórico. En él aparecen tres epígrafes. El primero fundamenta el objeto de estudio, el segundo el campo de acción y el tercero la propuesta de solución.

#### **1.1 El trabajo metodológico: su incidencia en la preparación del maestro.**

Para desarrollar el trabajo metodológico de forma coherente dentro del sistema de trabajo de la escuela y perfeccionar la preparación de los maestros para que puedan cumplir de forma eficiente con las funciones que se le tienen asignadas, encaminadas a la formación integral de las nuevas generaciones y en especial el fin de la Educación Primaria.

El trabajo metodológico no es espontáneo; es una actividad planificada y dinámica y entre sus elementos predominantes se encuentran: el diagnóstico, la demostración, el debate científico, el control y la evaluación.

El autor asume del MINED (1980:74) “El trabajo metodológico es, por su propia esencia, un trabajo creador, que exige el perfeccionamiento de dirigentes y técnicos para que puedan con su acción directa elevar el nivel de preparación del personal docente y proporcionarle conocimientos multilaterales profundos que se renueven constantemente y perfeccionen su maestría pedagógica” (...) lo constituyen todas las actividades intelectuales, teóricas, prácticas, que tienen como objetivo la elevación de la eficiencia de la enseñanza y la educación lo que significa lograr la elevación del nivel político-ideológico, científico-teórico y pedagógico-metodológico del personal docente”

El trabajo metodológico se realiza mediante las actividades siguientes: la reunión metodológica, la clase metodológica la clase demostrativa, la clase



abierta, preparación de la asignatura, taller metodológico, visita de ayuda metodológica y control a clases.

En la bibliografía consultada se expresan los rasgos que distinguen a cada una, a continuación se contextualizan para la educación primaria.

**La reunión metodológica:** es una actividad en la que a partir de uno de los problemas del trabajo metodológico, se valora sus causas y posibles soluciones, fundamentando desde el punto de vista de la teoría y la práctica pedagógica las alternativas de solución a dicho problema. En la reunión metodológica se produce una comunicación directa y se promueve el debate para encontrar soluciones colectivas y consensuar su problema.

Las reuniones metodológicas las dirige el director o el jefe de ciclo, son efectivas para abordar aspectos del contenido y la metodología de los programas de las diferentes asignaturas, con el propósito de elevar el nivel científico-teórico y práctico-metodológico del personal docente. También para el análisis de las experiencias obtenidas, así como los resultados en el control del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Dentro de los temas que pueden tratarse en las reuniones metodológicas se encuentran:

- ✚ Diagnóstico integral y fino.
- ✚ Dirección del aprendizaje.
- ✚ Modelos de aprendizaje en que se ha sustentado la enseñanza primaria.
- ✚ Dificultades del aprendizaje de los estudiantes en una o varias asignaturas.
- ✚ Los niveles de desempeño cognitivo.
- ✚ Efectividad del trabajo metodológico realizado.
- ✚ Planificación, desarrollo y control del trabajo independiente de los estudiantes. Tareas de aprendizaje.
- ✚ Métodos más eficaces en el trabajo educativo.
- ✚ Perfeccionamiento de la utilización de los medios de enseñanza. (TV, Vídeo y software educativo)

- ✚ Planificación y organización de la evaluación del aprendizaje.
- ✚ Resultados de trabajos científicos sobre temas en los que debe profundizar el colectivo. (Temas de las Tesis de Maestría)
- ✚ Resultados de EMC realizados.

**Las clases metodológicas:** permiten presentar, explicar y valorar el tratamiento metodológico de una unidad del programa, en su totalidad o parcialmente, con vistas a preparar los objetivos, métodos, procedimientos, medios de enseñanza y evaluación del aprendizaje que se utilizará en el desarrollo de los contenidos seleccionados (conocimientos, habilidades, valores y normas de relación con el mundo) que permitan vincular la asignatura o conjunto de ellas a los principales problemas de la vida social. La tarea esencial consiste en analizar y aplicar con los maestros en colectivo, las formas más adecuadas que se pueden emplear para lograr una buena calidad en el proceso pedagógico.

La finalidad de la clase metodológica es definir la concepción y enfoque científico que debe dársele a una unidad o tema del programa, orientar el sistema de clases, así como los métodos y procedimientos más recomendables para el desarrollo de las clases, establecer los vínculos interdisciplinarios entre diversos contenidos, destacar los contenidos que pueden presentar mayores dificultades para la comprensión de los alumnos en función del diagnóstico elaborado, definir los medios convenientes como soporte material de los métodos a utilizar, orientar las distintas formas de evaluación del aprendizaje a aplicar, siempre teniendo en cuenta el papel protagónico que juega el alumno en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

La preparación de la clase metodológica es una fase esencial a tener en cuenta, y debe estructurarse sobre la base del programa de la asignatura o asignaturas. No se realiza sobre un contenido tomado, sino que se seleccionan las unidades complejas, que requieren mayor cuidado y vigor en su preparación, o que pueda ofrecer dificultades para la apropiación de conocimientos, habilidades, así como la interiorización de los valores que deben desarrollarse a partir de un trabajo más interdisciplinario y cohesionado.

La clase metodológica puede tratar de una unidad completa o una parte de ella, lo esencial es ilustrar con ejemplos los momentos o las partes fundamentales de algunas de las clases del sistema que se está analizando, donde se sugieren los mejores métodos, procedimientos y otros aspectos dentro del tratamiento metodológico correspondiente.

Las líneas fundamentales del tratamiento metodológico se llevan a las clases metodológicas como proposiciones con una fundamentación pedagógica, que son enriquecidas a partir de la discusión colectiva y la toma de posición del que dirige la actividad.

En la fundamentación se explican detalladamente la necesidad de los métodos y procedimientos seleccionados (por qué estos y no otros), cómo aplicarlos y las ventajas que reporta el uso de los mismos para alcanzar los objetivos propuestos, por qué se proponen los medios seleccionados, en qué momento utilizarlos y cómo hacerlo adecuadamente. De la misma manera se deberán fundamentar las formas y tipos de evaluación a utilizar teniendo en cuenta que el proceso de enseñanza-aprendizaje se produzca productivamente. El maestro debe realizar una preparación previa con suficiente antelación. Después de la clase se debe realizar un intercambio profundo, analizar cada una de las cuestiones propuestas, pedir aclaraciones y elaborar de manera colectiva aquellas cuestiones que constituirán modos de actuación profesional que elevarán la efectividad del trabajo docente-educativo.

Pueden ser temas de las clases metodológicas entre otros:

- ✚ La utilización del software, videos, clases televisivas en la clase de Matemática, Lengua Española. Su integración con otros medios (Lengua Española, Historia de Cuba, Ciencias Naturales).
- ✚ El tratamiento a los diferentes niveles de desempeño cognitivo.
- ✚ El trabajo con los niveles de ayuda y el error.
- ✚ Tareas de aprendizaje desarrollador.

De este trabajo colectivo surge el tratamiento metodológico que se dará al sistema de clases que componen la unidad y los objetivos de EMC.

**Las clases demostrativas:** se seleccionan del sistema de clases analizadas en la clase metodológica donde se pone en práctica el tratamiento metodológico discutido para la unidad en su conjunto y se demuestra cómo se comportan todas las proposiciones metodológicas hechas ante un grupo de alumnos.

Tienen como objetivo ejemplificar de forma concreta todas las recomendaciones planteadas, teniendo en cuenta la complejidad e importancia de dicha clase.

Entre los requisitos a tener en cuenta está el que se desarrolle con suficiente antelación a la realización de esa clase por todos los maestros y en un horario en que puedan participar la mayoría.

Al ser el asunto de la clase uno de los más complejo de la unidad, exige una preparación y análisis cuidadoso de todos los aspectos y acuerdos tomados en la clase metodológica que le precedió.

En toda la preparación y desarrollo de las clases demostrativas deben evidenciarse habilidades en la planificación de la misma sobre la base de las dimensiones e indicadores para la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador.

Al concluir la clase de carácter demostrativo el jefe de ciclo destacará los aspectos fundamentales que responden a los objetivos trazados.

**La clase abierta:** es un control colectivo de los docentes de un ciclo a uno de sus miembros durante en el horario oficial de los estudiantes. Está orientada a generalizar las experiencias más significativas, y comprobar cómo se cumple lo orientado en el trabajo metodológico del ciclo.

Al realizar la observación de la clase, el colectivo orienta sus acciones al objetivo que se propuso comprobar en el sistema de trabajo metodológico y que han sido atendidos en las reuniones metodológicas y clases metodológicas.

En el análisis y discusión de la clase abierta se valora el cumplimiento de cada una de las partes fundamentales, las valoraciones en los logros y las insuficiencias, de manera que al final se puedan establecer las principales generalizaciones. Esta es una magnífica oportunidad para el análisis de las funciones educativas que se cumplen en la clase y para la generalización de las experiencias que se aplican en el trabajo político-ideológico y en la formación de valores.

### **Taller metodológico:**

Aquí es donde se construye colectivamente el conocimiento con una metodología participativa didáctica, coherente, tolerante frente a las diferencias; donde las decisiones y conclusiones se toman mediante mecanismos colectivos, y donde las ideas comunes se tienen en cuenta" (Añorga, J. 1995c; p.30).

Los talleres deben partir del conocimiento y la experiencia individual y su enriquecimiento por medio de la discusión en dúos, en equipos y en el grupo, "motivado entre otros factores, por la preparación previa, la vinculación de la teoría con la práctica y la investigación, mediante un proceso de reflexión individual y colectiva " (García, D. 1997: 43).

La realización de actividades de formulación de problemas matemáticos en los talleres contribuye a la profundización de los contenidos previos necesarios y a la sistematización de las acciones intelectuales propias de estas actividades, con lo cual se alcanza un mayor nivel de dominio de éstas, pues le " ofrecen a las personas que tienen problemas o intereses comunes la posibilidad de encontrarse con especialistas para recibir conocimientos de primera mano y realizar trabajos prácticos " (Añorga, J. y otros. 2000: 29).

### **Visita de ayuda metodológica.**

Es la actividad que se le realiza a cualquier docente, en especial los que se inician en un área de desarrollo, asignatura, especialidad año de vida, grado y ciclo o a los de poca experiencia en la dirección del proceso pedagógico, en

particular los docentes en formación y se orienta a la preparación de los docentes para su desempeño. Puede efectuarse a partir de la observación de actividades docentes o a través de consultas o despachos.

En esta actividad lo más importante es el análisis de los resultados de los aspectos mejor logrados y de los que requieren una mayor atención, los cuales quedan registrados y sirven de base para el seguimiento y evolución que experimenta el docente. Este tipo de actividad puede ser dirigida por el metodólogo integral, el responsable de asignatura, los cuadros de dirección de la institución docente, los tutores y los colaboradores. (R/M, 119/08:15)

Otra actividad que dirige el jefe de ciclo es la **preparación de la asignatura** que es considerada como la actividad metodológica más importante que realiza el jefe de ciclo para preparar al docente en los elementos necesarios para desarrollar con efectividad el proceso de enseñanza-aprendizaje en la escuela.

Características de la preparación de las asignaturas.

Las actividades se planifican y organizan con carácter previo al desarrollo de la actividad; el jefe de ciclo debe dejar las misiones para la próxima preparación.

El docente asiste con los análisis de auto preparación individual y colectiva a la actividad metodológica.

Los resultados de la preparación de la asignatura quedarán plasmados en el sistema de clases de esta y se hará visible en la concepción de dichos sistemas a lo largo del curso en cada una de las unidades o subunidades; pues la referida preparación garantiza los resultados del proceso.

Se deben respetar los criterios de los docentes y la labor que realizan.

Para que la preparación de la asignatura se realice con efectividad es necesario que se cumplan determinadas premisas que a continuación se relacionan:

**Premisas que debe cumplir el jefe de ciclo:**

Dominar las características de los maestros de su ciclo, así como las características psicopedagógicas de sus alumnos.

Debe dominar los objetivos y contenidos de cada una de las asignaturas que se imparten en los grados, tanto los instructivos como los formativos.

Conocer los métodos, medios y formas de evaluación más idóneas del ciclo.

Analizar cómo se van a traducir las líneas de trabajo metodológico en los contenidos a discutir.



Valorar las potencialidades que brinda el contenido para posibilitar el trabajo con la intencionalidad política, los programas directores y los contenidos principales para el logro de los objetivos formativos.

#### **Premisas que debe cumplir el maestro:**

Realizar su autopreparación teniendo en cuenta la orientación ideológica y política del contenido, los objetivos, los contenidos, los métodos, los procedimientos, medios de enseñanza, las formas de evaluación de la unidad o subunidad objeto de análisis, también debe tener presente cómo atender la diversidad en el grupo en que imparte sus clases.

Durante el desarrollo de la actividad el jefe de ciclo propicia el análisis, la reflexión y el intercambio de los aspectos analizados en la auto preparación. Además, realiza demostraciones, ofrece propuesta de tareas docentes, explica contenidos difíciles, resuelve ejercicios del libro de texto, incluso de los software de manera colectiva; también valora el grado de participación de los maestros para así derivar orientaciones y acciones que puedan resolver las insuficiencias.

#### **Aspectos que pudieran tenerse en cuenta para la concepción de la preparación de la asignatura.**

-  Diagnóstico de alumnos y docentes.
-  Análisis de las actividades. Valorar su carácter diferenciador.

- ✚ Determinación de las formas que adoptará la evaluación; enfatizando en las actividades de control sistemático.
- ✚ Diseño del trabajo político-ideológico sobre la base de la intencionalidad ideológica del sistema de conocimientos.
- ✚ Ejecución de las líneas de trabajo metodológico que desarrolla la escuela.
- ✚ Realización de demostraciones (por parte del jefe de ciclo o un maestro designado para ello).
- ✚ Demostración de cómo usar como medio de enseñanza la TV, el vídeo, la computación.
- ✚ Ejemplificación de actividades que impliquen al alumno en la búsqueda del conocimiento, prever que se trabajen con los tres niveles de desempeño cognitivo.

El perfeccionamiento de la labor del jefe de ciclo constituye un elemento esencial para el desarrollo del trabajo metodológico en las condiciones actuales ya que son los encargados de preparar a los docentes que atiende en función de las transformaciones que se dan de acuerdo con el momento y el contexto sociocultural. Dicho perfeccionamiento debe estar encaminado a que el jefe de ciclo domine cómo proceder en cada una de las actividades metodológicas que realiza con un sólido fundamento teórico-metodológico de la dirección del aprendizaje.

### **El control a clase o las actividades:**

Tiene como propósito valorar el cumplimiento de los objetivos metodológicos que se han trazado, el desempeño del docente y la calidad de la clase o actividades que imparten. Para esta actividad se utilizarán las guías de observación a clase, esto constituyen herramientas para el trabajo metodológico a desarrollar con los docentes, derivado de lo cual se destacan los logros y dificultades que presentan en el tratamiento de los contenidos del programa y el seguimiento al diagnóstico de sus educandos. El resultado del control tiene en cuenta los aspectos positivos y en deficiencias que se presentan, pero no se otorga calificación excepto si el control se realiza como parte de las visitas de inspección. En todos los casos del análisis se derivan



sugerencias metodológicas para el perfeccionamiento de la preparación de los docentes, destacando y estimulando aquellos con resultados relevantes. (R/M 119/08:15)

## **1.2 La formulación de problemas matemáticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la primaria.**

La formulación de problemas matemáticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática en la primaria es una configuración psíquica, predominante cognitivo-instrumental.

Antes de continuar avanzando en el desarrollo de estas ideas, es preciso analizar algunos presupuestos conceptuales necesarios. Hay varios conceptos que se consideran útiles a definir o decidir que definición se adopta en este trabajo.

Entre estos conceptos se encuentran los de problema matemático, formulación de problema y estructura de un problema.

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

A continuación se relacionan algunas de esas definiciones de problema:

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

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

“Un problema matemático con texto puede considerarse como una exposición en el lenguaje cotidiano, de determinado hecho, proceso u objeto, del cual nos dan directamente ciertas características (magnitudes, valores, etc.) y se nos pide (exige) hallar otras, que no son directamente ofrecidas en el enunciado”. (Labarrere, A. 1983: 95)

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

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

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

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

“Se denomina problema a toda situación en la que hay un planteamiento inicial y una exigencia que obliga a transformarlo. La vía para pasar de la situación o planteamiento inicial a la nueva situación exigida tiene que ser desconocida y la persona debe querer hacer la transformación” (Campistrous, L y Rizo, C. 1996: IX y X)

“Contradicción entre una situación actual del objeto y una situación deseable.

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

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

Como se puede apreciar son múltiples y disímiles las definiciones dadas por estos investigadores los cuales revelan en cada una de ellas importantes aportes tanto desde el punto de vista psicológico como pedagógico. Todas ellas expresan una concepción general del concepto problema.

Estas definiciones anteriores expresan una concepción general del concepto problema. Se circunscriben a determinados tipos de problemas matemáticos, en sentido amplio.

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

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

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

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

Por tanto, la formulación de un problema matemático con texto relacionado con la práctica, desde el punto de vista operativo, es la actividad de estudio que consiste en identificar, crear, narrar y redactar un problema matemático, en forma colectiva o individual, a partir de una situación inicial identificada o creada por las personas que la realizan.

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

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




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

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

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

Pregunta: La incógnita, lo que hay que averiguar.

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

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

Se aprecia al analizar que este proceso de formulación transcurre desde que la persona se enfrenta a la necesidad de identificar la situación de formulación hasta que lo formula y comprueba la validez y la calidad de su formulación, es decir, todo el proceso de formulación del problema.

Cuando el sujeto se enfrenta a la actividad de formulación, “inmediatamente la regulación psíquica comienza a funcionar, en la unidad de lo afectivo y lo cognitivo, en las dos dimensiones funcionales “(Llivina, M. 1999:49).

Para formular un problema matemático con texto la persona debe partir de identificar la situación de formulación, para lo cual debe analizar la información dada, valorar los elementos conocidos y determinar el tipo de problema a formular. Seguidamente debe determinar los contenidos matemáticos a utilizar.

El proceso continúa con las acciones necesarias para elaborar los elementos estructurales del problema matemático a formular, es decir, la precisión o la determinación de los datos apropiados, la determinación de las relaciones matemáticas a reflejar en forma explícita y no explícita en el problema, y la redacción de la o las preguntas, lo que le permite describir y relacionar estos elementos de forma que revelen la contradicción entre lo conocido y lo desconocido.

A continuación, debe redactar el problema matemático, para lo que necesita analizar el hecho, el fenómeno o la situación que se describe o narra y el mensaje educativo que pueda inducir. Además, debe vincular el hecho con los elementos estructurales, expresar en lenguaje común los términos matemáticos y valorar los aspectos relacionados con el uso de la lengua materna.

Finalmente, se debe resolver y comprobar el problema para valorar si sobran o faltan elementos. Esta valoración “se realiza a lo largo del proceso, pues la formulación del problema pudiera hacerse por aproximaciones sucesivas del mismo “(Llivina, M. y otros 2000: 29)

La formulación del problema debe ser clara, sencilla, precisa, comprensible, “lo cual no es contradictorio con el grado de dificultad que lleve implícita su solución“(Llivina, M. 1999:49). En general, no se producirá espontáneamente, sino por medio de la función reguladora de la personalidad, especialmente en lo relativo al aspecto motivacional-afectivo en unidad con lo cognitivo-instrumental. “Esto hace que la formulación de problemas matemáticos sea

una configuración psíquica predominantemente cognitiva “(Llivina, M. y otros. 2000: 29)

Con relación a la unidad dialéctica entre lo individual y lo social en la formulación de problemas matemáticos, como una configuración psíquica específica, consideramos que lo social (resultado de la actividad de los hombres), se sintetiza en aceptar las acciones declaradas para la formulación de problemas matemáticos. Además, por las relaciones del hombre con su entorno del que tomará los datos y las situaciones para formular los problemas.

Lo individual está dado en comprender que la interiorización de las acciones es un proceso específico de cada sujeto, que puede manifestar sus propios conocimientos, hábitos y habilidades, a partir de sus características personales, su contenido de base y su flexibilidad de pensamiento, que caracteriza la actividad de formulación de problemas matemáticos con texto.

La formulación de problemas matemáticos con texto relacionados con la práctica está conformada, funcionalmente, por tres dimensiones: la procesal, la cognitivo-instrumental y la motivacional.

La dimensión procesal para formular problemas matemáticos comprende los procesos psíquicos que intervienen en dicha formulación. Por ser esta una actividad intelectual, “los procesos que intervienen en ella son predominantemente cognitivos, aunque como ya ha sido abordado, intervienen otros procesos emocionales y volitivos, pero en unidad dialéctica “(Llivina, M. 1999: 53)

Los procesos psíquicos intelectuales que predominantemente intervienen en la formulación de problemas matemáticos son propios de las capacidades, es decir: memoria, imaginación, pensamiento y sensopercepción (Rubinstein, S.L. 1986; Córdova, M. D. 1997).

Para caracterizar la dimensión procesal, se utiliza como referente teórico los aportes ofrecidos por Rubinstein (1986), a partir de los cuales es considerable asumir que para el estudio de las capacidades es necesario abordar “la calidad

de los procesos mediante los cuales se regula el funcionamiento de estas operaciones "(Rubinstein, S.L. 1979: 63).

En tal sentido, es posible utilizar, como indicadores de la dimensión procesal, los siguientes:

a) Calidad procesal, que expresa, "la caracterización cualitativa de las acciones intelectuales, por ende, de los procesos sobre cuya base éstas transcurren "(Córdova, M.D.1997: 23) Para su caracterización puede ser utilizado un grupo de sus indicadores abordados por la citada autora en su tesis doctoral y que son los siguientes:

**Independencia:** Es la posibilidad de cada sujeto de seguir una línea propia de pensamiento y modos de procesamientos autónomos. Está relacionada con los diferentes niveles de ayuda y con el tipo de orientación que cada sujeto necesita para las acciones necesarias al formular el problema.

**Originalidad:** Se expresa por la cantidad de ideas y opiniones inusuales, no comunes, que el sujeto puede ofrecer y generar ante un hecho, situación o fenómeno para formular problemas novedosos.

**Fluidez:** Se expresa en el número de ideas o producciones que el sujeto pueda generar o utilizar al formular los problemas matemáticos con texto.

**Flexibilidad:** Se expresa en la variedad de recursos que el sujeto es capaz de emplear en la determinación de relaciones matemáticas entre los datos para formular y en la posibilidad de modificar situaciones y relaciones dadas.

**Elaboración:** Se evidencia en la posibilidad para producir gran cantidad de riqueza de detalles en el análisis de una idea o de una situación dada, que permita variedad y precisión en la formulación del problema.

**Logicidad:** Se manifiesta en la posibilidad de seguir un orden lógico y en la descripción de datos y situaciones reales o que se ajusten a la realidad.

Profundidad: Se refiere a las posibilidades de penetración en la esencia de los hechos, los fenómenos y las situaciones, buscando mensajes educativos y haciendo abstracción de lo que no es significativo.

Productividad: Se comprende como el equilibrio relativo entre la velocidad del procesamiento de la información para la formulación del problema, la relativa independencia y la calidad del problema formulado.

La independencia, la originalidad y la productividad responden a la necesidad de valorar cualitativamente la naturaleza individual de la formulación de problemas matemáticos. Las restantes se corresponden con la estructura de las capacidades matemáticas, descrita por Kutrietski, V. A. (1986).

b) El otro indicador para caracterizar la dimensión procesal es la meta cognición, que incluye, para la formulación de problemas matemáticos, dos aspectos importantes: el meta conocimiento y el control ejecutivo.

Meta conocimiento: “Es el conocimiento acerca del conocimiento, es decir, el conocimiento y conciencia que el sujeto tiene de las estrategias utilizadas, de los lados fuertes y débiles de su ejecución, preferencias o tendencias a un determinado estilo o modalidad de procesamiento y de sus posibilidades intelectuales; así como el grado de conciencia acerca de la tarea que realiza, sus condiciones, prerrequisitos, exigencias y los obstáculos involucrados “(Livina, M. 1999:55)

Control ejecutivo: “Está dado por el dominio y uso efectivo de la planificación, supervisión, corrección, comprobación, evaluación y los procesos que caracterizan el control y autorregulación de la actividad que se realiza “(Ibídem: 53)

La función reguladora de la meta cognición se expresa también en el carácter sistémico de la competencia para formular problemas matemáticos, pues en ella aparecen relacionados sus diversos componentes. En este sentido, “la función reguladora de la meta cognición se apoya, fundamentalmente, en el conjunto de conocimientos que el sujeto ha asimilado y forma parte de su experiencia individual; estos conocimientos son puestos en funcionamiento por



el sujeto mediante la realización de un conjunto de acciones específicas para la actividad y de carácter general que van monitoreando el proceso que está teniendo lugar y determinando su correspondencia con fines, objetivos, condiciones “ (Labarrre, A. 1996:99)

La dimensión cognitivo-instrumental para formular problemas matemáticos incluye como indicadores:

a) Sistema de acciones intelectuales necesarias para formular problemas matemáticos

Dada la concepción amplia asumida por Llivina, M. y colectivo de autores, consideran como acciones intelectuales las siguientes:

Describir los dos términos esenciales del problema.

Relacionar ambos términos.

Expresar en términos del lenguaje.

Valorar el proceso

En esta propuesta se aborda específicamente la formulación de problemas matemáticos con texto relacionados con la práctica, a partir de la narración, en lenguaje común, de hechos y situaciones de la realidad.

A partir de esta concepción, y sobre la base de la experiencia acumulada durante varios años en la enseñanza de la Matemática en el segundo ciclo de la escuela primaria, se consideran como acciones intelectuales esenciales para formular problemas matemáticos las siguientes:

a) Identificar la situación de formulación, para lo cual es necesario analizar la información dada para la formulación del problema, valorar los elementos conocidos y determinar el tipo de problema que se quiere formular.

b). Determinar los contenidos matemáticos a utilizar, analizando el tipo de problema a formular y la información disponible para precisar la operación o las

operaciones relacionadas con el tipo de problema y decidir los significados prácticos de esas operaciones que abordará, entre otros contenidos.

c) Elaborar los elementos estructurales del problema matemático. Para ello es preciso seleccionar o determinar los datos apropiados, determinar las relaciones matemáticas a reflejar en forma explícita en el problema y las relaciones matemáticas no explícitas que pudieran ser incluidas y redactar la o las preguntas del problema a partir del tipo de pregunta a utilizar. Todo esto le permite describir y relacionar los elementos estructurales de forma que revelen la contradicción entre lo conocido y lo desconocido.

d). Redactar el problema matemático, para lo cual es preciso analizar el hecho, el fenómeno o la situación que se narrará en el problema y su vinculación con la realidad; así como el mensaje educativo que será incluido, vincular estos aspectos con los elementos estructurales del problema, expresar en lenguaje común los términos matemáticos a utilizar, describir, narrar o redactar el problema teniendo presentes los aspectos relacionados con el uso de la lengua materna. Finalmente deberá resolver y evaluar el problema, “valorar el proceso para comprobar la presencia innecesaria y la carencia o no de elementos en el problema “(Livina, M. y otros. 2000: 31)

#### b) Bases de contenidos

Para formular problemas matemáticos con texto, es condición necesaria poseer conocimientos generales de diferentes esferas del saber y demostrar una cultura general. La lectura sistemática de diferentes fuentes, buscando datos y situaciones que expresen relaciones con otras asignaturas, con resultados económicos, políticos, sociales, culturales, deportivos y que denoten los avances de la Revolución y las ventajas de las conquistas, respecto a otros países, indudablemente contribuye a la adquisición de esos conocimientos generales. Igualmente resulta imprescindible el dominio de contenidos matemáticos específicos, que constituyen condiciones previas para la formulación de problemas matemáticos. Todos estos contenidos generales y específicos deben ser sistematizados y organizados de forma tal que permitan comprender la actividad de formulación y establecer las relaciones

necesarias a partir de situaciones de la realidad; “dicho con otras palabras, es primario poseer conocimientos y que éstos estén adecuadamente estructurados “(Ibídem: 25)

Como indicadores para caracterizar las bases de contenidos se aceptan los utilizados por Castellanos, D. y Córdova, M.D. (1993), y que fueron empleados por Llivina, M. y otros (2000), que son los siguientes:

**Volumen:** Entendido como la riqueza de conocimientos sobre una o más áreas, fundamentalmente el nivel de conocimientos generales que posee el sujeto y que le facilita el desarrollo de las acciones intelectuales para la formulación de problemas.

**Especialización:** Considerado como el nivel de profundidad y solidez de la información que se posea en un área determinada, en un campo del saber o en una esfera de la actividad y que favorece la riqueza de ideas y el nivel de exactitud científica, al narrar situaciones para formular los problemas matemáticos.

**Organización:** Comprendida como el nivel de estructuración y sistematización de los conocimientos, para poder relacionar nuevas informaciones, transformar y generar nuevas situaciones que puedan ser utilizadas al describir y narrar los relatos propios de la formulación de problemas matemáticos con texto.

La formulación de problemas matemáticos con texto 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 resolución de problemas matemáticos.

La dimensión motivacional para la formulación de problemas matemáticos se caracteriza por los siguientes indicadores:

a) Motivaciones predominantemente intrínsecas hacia la formulación de problemas.

Abarcan la motivación por los contenidos matemáticos propios y por el proceso de formulación de problemas matemáticos.

b) Sistema de autovaloraciones y expectativas positivas con respecto al aprendizaje.

Contempla el auto evaluaciones y los sentimientos de auto eficiencia en lo académico. Además incluye las expectativas positivas argumentadas a partir de los éxitos y los fracasos en el proceso de formulación de problemas matemáticos.

El estudio y la sistematización realizados sobre esos referentes, especialmente la obra de Llivina, M. y otros (2000), permiten asumir que, desde el punto de vista funcional, la formulación de problemas matemáticos con texto relacionados con la práctica, es una competencia específica que se desarrolla en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática y que se configura en la personalidad del individuo al sistematizar, con determinada calidad, haciendo uso de la metacognición y con una adecuada motivación, acciones intelectuales y contenidos que son necesarios para la formulación de estos problemas.

Utilizando esta importante definición como piedra angular de la estructuración didáctica para la formulación de problemas matemáticos, se impone sugerir a los maestros algunas ideas para alcanzar ese sistema de acciones intelectuales indispensables y esa base de contenidos necesarios para lograr la formulación de estos problemas.

El aprendizaje de los contenidos y el desarrollo de las acciones intelectuales indispensables para formular problemas matemáticos, se realiza a partir de la ejecución de actividades prácticas. Para la organización y formulación de problemas matemáticos, se propone una combinación de actividades para su preparación.

A continuación se hace referencia a los objetivos del segundo ciclo relacionados con formulación de problemas matemáticos por dominios.

### **Dominios numéricos:**

Los alumnos deben ser capaces de resolver y formular ejercicios y problemas que exigen la comparación de números naturales y fraccionarios y el reconocimiento práctico de las operaciones de cálculo con dichos números.

### **Magnitudes:**

Resolver y formular ejercicios y problemas que requieran la estimación, medición, construcción y/o cálculos de cantidades de magnitud, utilizando los conocimientos sobre los números naturales y fraccionarios, el Sistema Internacional y sus relaciones de conversión.

Obtener formulas para el calculo de perímetro y áreas de figuras y para el volumen del ortoedro y aplicarlo a la formulación de problemas.

### **Trabajo con variables, ecuaciones, inecuaciones y sistemas:**

Traducir del lenguaje común al de las variables, lo que les permitirá resolver y formular problemas sencillos que conduzcan a ecuaciones lineales.

### **Pensamiento combinatorio y probabilístico:**

Resolver y formular problemas de conteo, aplicando de manera intuitiva el principio de Dirichlet o de los cajones, el de multiplicación y el de las inclusiones y exclusiones

### **Tratamiento de datos estadísticos:**

Formular y resolver problemas que implican la recogida, organización e interpretación de datos simples a través de tablas y gráficos incluyendo los gráficos circulares o de pastel.

### **Argumentar matemáticamente**

Plantearse preguntas conjeturas

### **Modelar**

Usar la matemática para plantear y resolver problemas de la vida diaria.

### Sobre los niveles de desempeño:

El ICCP ha hecho una construcción teórica acerca de los niveles de logro o de desempeño cognitivo que puede alcanzar cada alumno, que ha aplicado en los distintos operativos nacionales para la medición de la calidad de la Educación. Así, cuando se habla de desempeño cognitivo se tiene en mente el cumplimiento de lo que se debe saber hacer en un área atendiendo a las exigencias establecidas en un grado escolar dado. Cuando se hace referencia a los niveles de desempeño cognitivo, se considera tanto en grado de complejidad con que se quiere medir este desempeño cognitivo como la magnitud de los grados del aprendizaje alcanzados en dicha área.

En Matemática estos niveles se han determinado como sigue:

✚ Nivel I: En este nivel se consideran los alumnos que son capaces de resolver ejercicios formales eminentemente reproductivos, es decir, que miden los conocimientos y habilidades que conforman la base para la comprensión de la Matemática.

✚ Nivel II. Contempla aquellos alumnos que pueden resolver ejercicios en los que se requiere utilizar los conocimientos y procedimientos con alguna transformación, sin llegar a enfrentarse a una situación en la que no se conoce la vía de solución, como en el caso de los llamados problemas rutinarios. Este nivel constituye un primer paso en el desarrollo de la capacidad para aplicar estructuras matemáticas a la resolución de problemas.

✚ Nivel III. A este nivel se encuentran los alumnos que son capaces de resolver problemas propiamente dichos, donde la vía por lo general no es conocida y donde el nivel de producción es más elevado. En este nivel los estudiantes son capaces de reconocer estructuras matemáticas complejas y de usar estrategias, razonamientos y procedimientos que exigen poner en juego los contenidos matemáticos.

En resumen, se puede decir que un primer, segundo y tercer nivel de desempeño mide lo que los alumnos deben saber hacer con carácter

reproductivo, a través del establecimiento de relaciones o conexiones, y de generalizaciones y reflexiones, respectivamente.

Una operacionalización de la competencia general referida al trabajo con la formulación y resolución de problemas por niveles de desempeño.

Nivel I	Nivel II	Nivel III
<b>FORMULAR Y RESOLVER PROBLEMAS</b>		
Resolver ejercicios de rutina o problemas sencillos utilizando procedimientos conocidos o Estrategias reflexivas.  Precisar condiciones de un problema para resolverlo en un determinado sentido.  Determinar problemas auxiliares.	Resolver problemas que requieren la aplicación de recursos heurísticos.  Formular problemas simples.  Limitar o generalizar problemas ya formulados.  Comprobar el carácter posible de los resultados.	Formular y resolver problemas de mayores niveles de exigencia.  Reflexionar sobre la búsqueda de la vía y estrategia de solución.

### **1.3 Fundamentos y exigencias básicas de la estrategia como resultado científico. Su estructuración.**

Un análisis epistemológico de la palabra estrategia permite conocer que proviene de la voz griega estrategias (general) y que, aunque en su surgimiento sirvió para designar el arte de dirigir las operaciones militares, luego, por extensión, se ha utilizado para nombrar la habilidad, destreza, pericia para dirigir un asunto. Independiente de las diferentes acepciones que posee, en todas ellas está presente la referencia a que la estrategia sólo

puede ser establecida una vez que se hayan determinado los objetivos a alcanzar.

En año 1944 este concepto es introducido en el campo económico y académico por Von Newman y Morgerstem con la teoría de los juegos y en ambas posiciones la idea básica es la competición.

Posteriormente, en el año 1962 se introduce en el campo de la teoría del management, por Alfred Chandler y Kenneth Andrews, los cuales lo definen como la determinación conjunta de objetivos de la empresa y de las líneas de acción para alcanzarlas. En la definición que realiza Andrews hay que resaltar un aspecto importante y es la importancia que tiene para la dirección de las empresas otros valores que no están en el orden económico, como son, por ejemplo, la solidaridad humana, la honradez, el amor y cuidado de la naturaleza y otros valores que enaltecen a los seres humanos y que por consiguientes deben ser tenidas en cuenta al analizar el comportamiento humano en la organización.

Al realizar un análisis del concepto estrategia citados por Valle, A. (2007) y aportados por estos autores antes mencionados, los cuales se mueven desde planos que van desde los cercanos a los conceptos de planeación anteriormente estudiados, como por ejemplo Cubillos J (1991) que lo concibe como "una síntesis del pensamiento organizacional destinada en enfrentar el cambio y sus efectos y a producir el equilibrio dinámico necesario para alcanzar los objetivos". Por su parte Henderson B (1981), la concibe sólo como "un plan de utilización y de asignación de los recursos disponibles con el fin de modificar el equilibrio competitivo, y Rivero Gonzalo para el cual también es "un plan de acción que señala cómo se empieza a lograr cada uno de los objetivos que se ha fijado en la organización, tomando en cuenta los recursos disponibles, el medio ambiente en que se opera y las políticas de la organización.

Según el diccionario de la enciclopedia digital Encarta del 2005, estrategia es:

- Arte de dirigir las operaciones militares.



- Arte que se traza para dirigir un asunto.
- Es un proceso regulable, conjunto de reglas que aseguran una decisión óptima en cada momento

Al analizar el concepto de estrategia otros autores la conciben como:

... "la adaptación de los recursos y habilidades de la organización al entorno cambiante, aprovechando oportunidades y evaluando riesgos en función de objetivos y metas. Recurrimos a la estrategia en situaciones inciertas, no estructuradas, no controlables, es decir en aquellas situaciones donde hay otro bando cuyo comportamiento no podemos pronosticar. (Rodríguez, M: 2004).

55

... "el conjunto de decisiones que determinan la coherencia de las iniciativas y reacciones de la empresa frente a su entorno". (Morrisey, G, 1993:119)

... "las características básicas del match que una organización realiza con su entorno". (Charles Hoffer y Schendel, 1978).

Todos los autores citados anteriormente defienden la idea de la teoría de la competencia o el enfrentamiento lo que evidencia con claridad la influencia del término y su origen inicial en las actividades militares, idea esta que toma mayor fuerza con la obra de Michael Porter sobre las ventajas competitivas.

James Stoner en su obra Administración editada en el año 1989 señala: "los autores emplean distintos términos: planeación a largo plazo", "planeación general", "planeación estratégica". Seguramente habrá un mayor acuerdo respecto a cinco atributos de la planeación estratégica:

- ✚ Se ocupa de las cuestiones fundamentales.
- ✚ Ofrece un marco de referencia para una planeación más detallada y para las decisiones ordinarias.
- ✚ Supone un marco temporal más largo.
- ✚ Ayuda a orientar las energías y recursos de la organización hacia las actividades de alta prioridad.

✚ Es una actividad de alto nivel, en el sentido de que la alta gerencia debe participar.

✚ La planeación operacional procura hacer bien esas cosas, eficiencia. (Stoner, J, 1989).

Este vocablo comenzó a invadir el ámbito de las Ciencias Pedagógicas aproximadamente en la década de los años 60 del siglo XX y coincidiendo con el comienzo del desarrollo de investigaciones dirigidas a describir indicadores relacionados con la calidad de la educación.

“La estrategia establece la dirección inteligente, y desde una perspectiva amplia y global, de las acciones encaminadas a resolver los problemas detectados en un determinado segmento de la actividad humana. Se entienden como problemas las contradicciones o discrepancias entre el estado actual y el deseado, entre lo que es y debería ser, de acuerdo con determinadas expectativas que dimanen de un proyecto social y/o educativo dado. Su diseño implica la articulación dialéctica entre los objetivos (metas perseguidas) y la metodología (vías instrumentadas para alcanzarlas).”

De ahí que la estrategia sea vista como una manera de planificar y dirigir acciones para alcanzar determinados objetivos a largo, mediano y corto plazo y la adopción de acciones y recursos necesarios para alcanzar las metas propuestas. Lo que infiere que siempre son conscientes, intencionadas y dirigidas a resolver problemas de la práctica.

En el campo específico de la educación, las estrategias se emplean en la gerencia de los sistemas educativos, la dirección de las instituciones docentes y del trabajo metodológico en diferentes niveles de realización. Cada institución escolar en correspondencia con sus características y peculiaridades las elabora para tratar de dar solución a sus problemas.

Una fuente autorizada en temas educacionales, la Asociación Mundial de Educadores Infantiles, AMEI, ha trabajado el término aportando luz sobre su aplicación en la esfera pedagógica, así por ejemplo, ha dicho que la estrategia es la “proyección anticipada del proceso de transformación de los sujetos que

participan activamente en el proceso pedagógico para lograr cambios en su personalidad, tomando como punto de partida el estudio real de su desarrollo para llevarlo a un estado deseado, lo que condiciona todo el sistema de acciones entre los educandos y los educadores, para alcanzar los objetivos de máximo nivel” (1999). También ha dicho que es un “programa, proyecto o diseño general de acción para el logro de objetivos generales, referido a la dirección en que deben aplicarse los recursos humanos y materiales con el objetivo de aumentar las probabilidades de lograr los objetivos” (2000). Además, ha afirmado que una estrategia es la “dirección pedagógica de la transformación del estado real al estado deseado del objeto a modificar, que condiciona todo el sistema entre profesores y alumnos para alcanzar los objetivos de máximo nivel”. (2001)

Por su parte, Armas (2003), al referirse a las derivaciones de las investigaciones pedagógicas, incluye a la estrategia unida a las tecnologías, los proyectos de intervención, las metodologías de trabajo, los medios de enseñanza, el modelo material, los programas- en el conjunto de los resultados científicos de significación práctica que se concretan en la esfera educacional.

La estrategia ha sido concebida como manera de resolver una contradicción entre el estado actual de un objeto y su estado deseado, ubicado en el espacio y el tiempo, con la utilización concreta de los recursos y medios que se dispone.

La determinación de metas y objetivos a largo, mediano y corto plazo y la adaptación de acciones y recursos necesarios para alcanzar estas metas son los elementos claves para llevar a cabo la estrategia.

De ahí que pueda deducirse que las estrategias:

- ✚ Se diseñan para resolver problemas de la práctica y vencer dificultades con optimización de tiempo y recursos.
- ✚ Permiten proyectar un cambio cualitativo en el sistema a partir de eliminar las contradicciones entre el estado actual y el deseado.

Implican un proceso de planificación en el que se produce el establecimiento de secuencias de acciones orientadas hacia el fin a alcanzar; lo cual no significa un único curso de las mismas.

Interrelacionan dialécticamente en un plan global los objetivos o fines que se persiguen y la metodología para alcanzarlos.( Rodríguez del Castillo, M, A, 2004:19)

El propósito de toda estrategia es vencer dificultades con una optimización de tiempo y recursos. La estrategia permite definir qué hacer para transformar la acción existente e implica un proceso de planificación que culmina en un plan general con misiones organizativas, objetivas, objetos básicos a desarrollar en determinado plazo con recursos mínimos y los métodos que aseguren el cumplimiento de dichas metas. (Armas, N, 2003)

De lo anterior se concluye que toda estrategia correctamente concebida es siempre una elaboración consciente, intencionada, que se gesta en la necesidad de intervención en la práctica social o natural, para transformar ciertos estados indeseados de la realidad y llevarlos a estados deseados, con lo cual se da solución a problemas que el hombre enfrenta en su desarrollo humano y profesional.

Todo ello permite conceptualizar a la estrategia metodológica para la preparación de los maestros del segundo ciclo en la dirección del aprendizaje en la formulación de los problemas matemáticos como "la proyección de un sistema de acciones a corto, mediano y largo plazo que permite la transformación de la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje tomando como base los métodos y procedimientos para el logro de los objetivos determinados en un tiempo concreto( Rodríguez del Castillo, M A, 2004:19).

En este ámbito la estrategia se refiere a la dirección pedagógica de la transformación de un objeto desde su estado real hasta un estado deseado. Presupone por tanto partir de un diagnóstico en el que se evidencia un problema y la proyección y ejecución de sistemas de acciones intermedias, progresivos y coherentes que permiten alcanzar de forma paulatina los objetivos propuestos.

El plan general de la estrategia debe reflejar un proceso de organización coherente, unificado e integrado, direccional, transformador y sistémico.

Elementos que están presentes en la estrategia:

1. Existencia de insatisfacciones respecto a los fenómenos, objetos o procesos educativos en un contexto o ámbito determinado.
2. Diagnóstico de la situación actual.
3. Planteamiento, objetivos y metas a alcanzar en determinados plazos de tiempo.
4. Definición de actividades y acciones que respondan a los objetivos trazados.
5. Planificación de recursos y métodos para viabilizar la ejecución.
6. Previsión de la evaluación de los resultados.

Para la presentación de una estrategia como resultado científico, la investigadora Rodríguez del Castillo (2004), recomienda su organización de la siguiente manera:

- I. Introducción- Fundamentación. Se establece el contexto y ubicación de la problemática a resolver. Ideas y puntos de partida que fundamentan la estrategia.
- II. Diagnóstico- Indica el estado real del objeto y la explicitación del problema en torno al cual gira y se desarrolla la estrategia.
- III. Planteamiento del objetivo general.
- IV. Planeación estratégica- Se definen metas u objetivos a corto y mediano plazo que permiten la transformación del objeto desde su estado real hasta el estado deseado. Planificación por etapas de las acciones, recursos, medios y métodos que corresponden a estos objetivos.

V. Instrumentación- Explicar cómo se aplicará, bajo qué condiciones, durante qué tiempo, responsables, participantes.

VI. Evaluación- Definición de los logros obstáculos que se van venciendo, valoración de la aproximación lograda al estado deseado.

A manera de conclusiones la bibliografía existente clasifica a la estrategia como un aporte de significación práctica, por cuanto su diseño tiene el principal propósito de proyectar el proceso de transformación del objeto de estudio desde un estado real hasta un estado deseado. En la misma puede contener recomendaciones, orientaciones, que orientan su puesta en práctica. No obstante las estrategias pueden contener metodologías dentro del diseño de sus acciones o requerir de la elaboración de algún concepto, de sistematizaciones que permitan la conformación de alguna de sus fases, elementos que, sin dudas, constituyen aportes teóricos.

Sistemas de principios que sustentan las estrategias:

La fundamentación realizada con anterioridad, las definiciones conceptuales ya realizadas permite inferir que la estrategia metodológica para la preparación metodológica de los maestros de segundo ciclo en la dirección del aprendizaje, en la formulación de problemas matemáticos tiene mayor rigor científico si esta basada en principios que la sustentan, los mismos son:

Credibilidad (Objetividad). Para lograr la credibilidad se parte de un diagnóstico bibliográfico y táctico de la realidad estudiada, lo que permite establecer con precisión el nivel de desarrollo real que presentan los maestros de segundo ciclo en la dirección del aprendizaje para la formulación de problemas matemáticos. Del mismo modo, las acciones metodológicas y de contenidos que se realicen deben poseer rigor científico y estar encaminadas a la solución de las necesidades de los maestros de la escuela. Se procurará objetividad en las valoraciones que se efectúen de la marcha de la estrategia, así como en la evaluación e interpretación de los datos, para lo cual se combinarán procedimientos cualitativos y cuantitativos, recurriendo a la parte

inicial y final. Ello debe garantizar la objetividad y credibilidad de los resultados.

Participación de los actores implicados. Se tendrá en cuenta la participación de los maestros en la estrategia metodológica así como sus criterios, ideas y aportes, lo que garantizará la transparencia, la legitimación y la implicación de los actores en el sistema de acciones a desarrollar. Esto permitirá utilizar la experiencia, iniciativa y el conocimiento de los docentes con mejores resultados en el trabajo con la formulación de los problemas matemáticos.

Personalización de las acciones. La aplicación de la estrategia metodológica deberá adecuarse a las características y complejidad de cada maestro. Se tendrá en cuenta las diferencias individuales y la personalidad de cada docente.

Concepción de tránsito por el ciclo. La estrategia tendrá en cuenta aspectos de interés para todos los docentes y que por tanto los prepara con una visión abarcadora y de futuro, al integrar elementos metodológicos afines a los diferentes grados del ciclo y a participar de forma activa.

## **CAPÍTULO 2. FUNDAMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA DIRIGIDA A LA PREPARACIÓN DE LOS MAESTROS DEL SEGUNDO CICLO, PARA LA FORMULACIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.**

En este capítulo el autor hace una descripción de los resultados del estudio diagnóstico que desarrolló con la población, asimismo fundamenta la vía de solución y relata los resultados de la propuesta al ser implementada en la práctica.

### **2.1 Resultados del estudio diagnóstico inicial.**

La aplicación de los instrumentos de diagnóstico demostró que existían insuficiencias en la preparación de los maestros del segundo ciclo de la escuela Antonio Guiteras Holmes para trabajar la formulación de problemas matemáticos los cuales fueron declarados en la dimensión 1 y 2 respectivamente y en los indicadores correspondientes. A continuación se describen y valoran los principales resultados obtenidos en correspondencia con la escala creada a tal efecto la cual presenta tres niveles, bajo(1), medio (2), alto(3). (Anexo 4).

Como parte del diagnóstico inicial se aplicó una prueba pedagógica de entrada (Anexo 1), a los cuatro docentes que componen la muestra seleccionada con el objetivo de comprobar el nivel de conocimientos que poseen los mismos sobre la formulación de problemas matemáticos. En la primera pregunta referida al dominio por parte de los maestros del concepto problema ningún maestro respondió de forma correcta, uno dio respuesta incompleta y el resto la respuesta fue incorrecta, lo que permite una distribución de frecuencia en el indicador 1.1 de 3 nivel bajo (1) para un 75%, 1 en el nivel medio (2) con un 25% y 0 en el nivel alto (3) para un 0%. Por lo que se deduce el 100% de la muestra seleccionada posee dificultades con la identificación del concepto problema.

En la pregunta número 2 que está relacionada con la aplicación del concepto problema para considerarlo bien formulados la cual responde al indicador 1.2,



las respuestas se referían de forma general a determinar el tipo de problema a formular y a la construcción de la pregunta por lo que los 4 maestros se encuentran en el nivel bajo (1) para un 100 % de la muestra.

La pregunta 3 de la prueba pedagógica respondía al indicador número 1.3 de la dimensión 1, referido al dominio de los tipos de problemas que se trabajan en la enseñanza primaria, la misma arrojó que los 4 maestros no pudieron reconocerlos en su totalidad. Esto permite establecer una distribución de frecuencia en este indicador de 4 en nivel bajo (1), para un 100 %.

En la pregunta número 4 que responde al indicador 1.4 referido a los significado práctico de las operaciones, los 4 maestros presentan dificultades ya que uno se refiere a la que operación adición, dadas las partes hallar el todo, otro se refiere a la sustracción dado el todo y una parte hallar la otra parte, otro se refiere a la multiplicación pero solo a la reunión de partes iguales para hallar el todo, por lo que se determinan insuficiencias, esto permite establecer una distribución de frecuencia en este indicador de 4 en el nivel bajo (1) para un 100%.

También se aplicó como parte del diagnóstico inicial un ejercicio de análisis del producto de la actividad donde se analizaron algunos documentos (anexo 2), el cual tuvo como objetivo comprobar las principales regularidades que se presentan en el trabajo con la formulación de problemas matemáticos y que aparecen reflejados en los documentos que utiliza el maestro como, el sistema de clases y las libretas de los alumnos. El primer aspecto a observar estaba referido a la sistematicidad con que se abordan la formulación de problemas y su concepción de sistema, 3 maestros tuvieron dificultades al dedicar poco tiempo a este componente y no concebirlo como sistema, utilizar en ocasiones una sola clase para este componente lo que representan el 75 %, 1 presentó irregularidades que representa el 25 %.

El segundo aspecto relacionado con, si trabajan los problemas en forma de sistema los 4 maestros no lo hacen lo que representa el 100%.

En el siguiente aspecto a observar relacionado con la concepción metodológica de la clase, 4 presentaron dificultades en la aplicación de la estructura del

problema para su formulación por lo que los 4 se ubican en el nivel bajo para un 100 %.

Fue aplicada una guía de observación a clases (anexo 3) con el objetivo de comprobar si los maestros aplican de forma correcta los contenidos para la formulación de problemas matemáticos en sus clases.

Para que se comprendan mejor los resultados de la misma se hará una descripción y valoración de cada uno de los parámetros que conforman la guía de observación.

El primer parámetro de la guía de observación el cual se refería a la aplicación del concepto problema y sus características esenciales, hay que señalar que los 4 sujetos muestreados presentaron dificultades, los cuales no tienen en cuenta el concepto problema y sus características en el momento de formular los mismos.

El segundo parámetro de la guía de observación el cual se refería a la aplicación de la estructura del problema para la formulación de problemas matemáticos, hay que señalar que los 4 sujetos presentaron dificultades, los cuales no tienen en cuenta al trabajar con sus alumnos las condiciones ni los datos para la formulación de los problemas matemáticos, enfatizan en la pregunta y se preocupan más del cálculo a realizar, también presentaron dificultades para el control, al no controlarse ni la vía hallada, ni el proceso realizado. El tercer parámetro de la guía de observación, estaba orientado a comprobar si los maestros aplican en las clases de formulación de problemas los significados prácticos de las operaciones a partir de la relación parte- todo, en los problemas que pueden resolverse con la interpretación inmediata de

dicho significado. 3 de los maestros presentaron dificultades y solo 1 hace referencia a los significados prácticos de las operaciones.

Los resultados descritos anteriormente permiten la siguiente distribución de frecuencia para el indicador 2.1, 4 en el nivel bajo (1), representando un 100%, 0 en el nivel medio (2) para un 0 % y 0 en el nivel alto (3) para un 0 %.

Por su parte en el indicador 2.2, obtuvo los siguientes índices de distribución; 4 sujetos muestreados en el nivel bajo(1) lo que representa un 100 %, 0 en el nivel medio(2) para un 0 % y 0 en el nivel alto(3), lo que representó un 0 % de la muestra seleccionada.

En el indicador 2.3 los maestros en las clases observadas demostraron dificultades en la aplicación correcta de los significados prácticos en aquellos problemas que al identificarse una relación de parte todo.

La distribución de frecuencia se comportó de la siguiente forma en este indicador, 3 maestros en el nivel bajo (1) que representan 75 % y 1 en el nivel medio(2) que representa el 25 % y 0 en el nivel alto(3), lo que representó un 0 % de la muestra seleccionada.

En el indicador 2.4 los 4 maestros se encuentran en el nivel bajo (1) que representa el 100 % 0 en el nivel medio (2) para un 0 %, y 0 en el nivel alto (3) para un 0 %.

De la aplicación de las técnicas e instrumentos utilizados para el diagnóstico inicial se pudo inferir las siguientes regularidades:

✚ Dificultades en la aplicación de forma coherente de la estructura del problema para su formulación, en la aplicación de los significados prácticos de la operación a partir de la relación parte todo y en los diferentes tipos de problemas.

✚ Falta de conocimientos en la aplicación del concepto problema como condición previa para la formulación de problemas.

✚ Poco dominio y aplicación de los significados prácticos de las operaciones elementales de cálculo como recursos para poder formular problemas matemáticos.

✚ Poca sistematicidad en el tratamiento de formulación de los problemas en las clases y no se conciben con un carácter sistémico.

✚ La mayoría de las recomendaciones dejadas a los docentes en las evaluaciones están referidas al estudio de la metodología sobre la formulación de problemas matemáticos de los problemas como vía para lograr resultados en el pensamiento lógico de los alumnos.

Los resultados obtenidos en la aplicación del diagnóstico inicial corroborados por los elementos cuantitativos y cualitativos obtenidos, demostraron la necesidad de elaborar una estrategia metodológica dirigida a preparar a los maestros del segundo ciclo de la escuela Antonio Guiteras Holmes para la formulación de problemas matemáticos.

## **2.2 Fundamentación de la vía de solución.**

Los presupuestos teóricos - metodológicos que sustentan estrategia metodológica, tienen su base en las ciencias como la filosofía, la pedagogía, la sociología y la psicología las cuales posibilitan una organización coherente. Los aspectos que ellos aporten al estudio del objeto de investigación, se relacionan entre sí, por lo que analizan la incidencia de cada una por separado condicionaría una fragmentación innecesaria.

El marxismo Leninismo, desde la consideración del sistema de la dialéctica materialista teniendo en cuenta sus propias leyes como pautas teóricas esenciales, proyecta al hombre como ser social históricamente condicionando, producto del propio desarrollo que él mismo crea, esto obliga a analizar la educación como medio y producto de la sociedad, donde se observa la necesidad del profesional en su preparación sistemática para estar acorde con la dinámica del desarrollo social y poder cumplir la función social que exige la sociedad.

Dentro de todo proceso de preparación se manifiesta la dialéctica entre teoría y práctica teniendo en cuenta la relación sujeto - objeto en la que la actividad juega un papel importante. La esencia fundamental en todo el proceso de la labor del jefe de ciclo es que el pueda perfeccionar el proceso docente desde la propia actividad pedagógica.

Fin y Objetivos de la Escuela Primaria.


1. El Fin y los objetivos, en su determinación y formulación, han tenido en cuenta los objetivos del grado Preescolar y de Secundaria Básica; se han elaborado para dar continuidad a la etapa anterior por áreas del desarrollo de la personalidad precisando al maestro aspectos esenciales que debe lograr en los alumnos. Se han tomado en cuenta además, las potencialidades psicológicas de los niños por momentos del desarrollo, cuyo conocimiento permite al maestro dirigir las acciones educativas con mayor efectividad, basada en una concepción desarrolladora y con una mayor precisión para el tratamiento diferenciado a las potencialidades de sus alumnos, al transitar con éstos por los diferentes grados, como etapas parciales de desarrollo a lograr para el alcance de los objetivos del nivel.

Fin de la Escuela Primaria

Contribuir a la formación integral de la personalidad del escolar, fomentando, desde los primeros grados, la interiorización de conocimientos y orientaciones valorativas que se reflejen gradualmente en sus sentimientos, formas de pensar y comportamiento, acorde con el sistema de valores e ideales de la revolución socialista cubana.

Objetivos generales:

El fin señalado se concreta en que al finalizar el nivel primario (sexto grado) el escolar deba:

 Demostrar en sus modos de actuación y expresión sentimientos de cubanía, amor y orgullo por la Patria, la Revolución y sus símbolos, así como de admiración y respeto por sus líderes, héroes y mártires, el deseo de seguir

su ejemplo, y manifestar sentimientos de repudio hacia el Imperialismo y a todos aquellos que de alguna manera la ofendan.

✚ Sentir respeto por sí mismo y en las relaciones con su familia, maestros, compañeros y demás personas que le rodean y mostrar afecto, honestidad, honradez, modestia, cortesía y solidaridad en estas relaciones.

✚ Sentir la alegría de ser escolar y buen pionero al alcanzar la categoría "Pionero Explorador de la Victoria". Cumplir con las exigencias del reglamento escolar, así como con las normas elementales de educación

✚ Mostrar una actitud laboriosa y responsable ante las tareas que se le encomiendan, así como ante el ahorro de materiales escolares y medios técnicos puestos a disposición de las escuelas.

✚ Cumplir con medidas de higiene y protección de su persona, sus pertenencias, de su escuela y del medio ambiente, así como contribuir al cuidado y conservación del patrimonio natural y cultural.

✚ Mostrar en distintos tipos de actividades la apropiación de un sistema de conocimientos y habilidades intelectuales (observación, comparación, identificación, clasificación, argumentación y modelación), mediante los cuales pueda conocer e interpretar componentes de la naturaleza, la sociedad y de sí mismo.

✚ Aplicar procedimientos para el análisis reflexivo de las tareas y problemas que resuelve, como acciones orientadoras previas a la ejecución, (lectura global, lectura analítica, modelación, establecimiento de los vínculos entre lo conocido y lo nuevo, cuadros sinópticos que muestren la presencia en estos de procesos de análisis y síntesis y de elementos esenciales y secundarios).

✚ Interpretar y ejecutar diferentes órdenes y orientaciones que le permitan la búsqueda de alternativas de solución, la realización independiente y en colectivo de las tareas docentes en que se aprecien avances en cualidades de su pensamiento como la crítica, la reflexión y la flexibilidad, al poder enfrentar además ejercicios con solución, sin solución, con variadas alternativas de solución, con errores, y poder aplicar formas de control valorativo.

✚ Evidenciar el dominio práctico de su lengua materna al escuchar y comunicarse verbalmente y por escrito con unidad, coherencia, claridad,

emotividad y fluidez y corrección, así como leer en forma correcta, fluida y expresiva e interpretar adecuadamente las ideas que los textos contienen.

✚ Interpretar adecuadamente la información cuantitativa que por diferentes vías recibe, así como formular y resolver problemas aritméticos a partir del empleo de diferentes técnicas de solución, sus habilidades de cálculo con números y cantidades de magnitudes y en la solución de ecuaciones, así como sus conocimientos acerca del tanto por ciento y la proporcionalidad.

✚ Identificar, describir, comparar y trazar figuras y cuerpos geométricos que aparecen en objetos concretos y sus representaciones, mediante el conocimiento de sus propiedades esenciales, deducir nuevas propiedades a partir de ellas, argumentar proposiciones y poder establecer relaciones tales como la igualdad geométrica, el paralelismo y la perpendicularidad entre sus elementos a fin de que pueda apropiarse de estrategias de pensamiento lógico.

✚ Caracterizar, con conocimiento de esencia, las etapas fundamentales del proceso histórico cubano, a partir de la valoración de hechos, héroes y mártires, y mostrar el dominio de las principales figuras y hechos de su comunidad, así como de otros aspectos relevantes de su patrimonio geográfico, natural y cultural.

✚ Tener conocimiento y poder valorar los contenidos básicos de la Constitución de la República y de los principales acontecimientos que ocurren a su alrededor y en su país. Tener información de los principales acontecimientos internacionales y valorarlos en correspondencia con su edad.

✚ Mostrar el dominio del conocimiento de elementos esenciales en cuanto a la preservación de la vida y de su entorno, ante desastres naturales y de la preparación para la defensa.

✚ Comprender aspectos básicos sobre la sexualidad, creando las bases para una conducta sexual responsable.

✚ Utilizar algunas posibilidades de las herramientas computacionales (del sistema operativo Windows y de las aplicaciones informáticas, Paint, Word, Power Point) en el proceso de aprendizaje, así como utilizar libros de textos y otros materiales docentes( textos del Programa Libertad, Cuadernos Martianos, videos y software educativos) para la búsqueda del conocimiento.

✚ Manifestar emoción y orgullo ante los elementos de la cultura que caracterizan la cubanía . Apreciar la belleza en la naturaleza, en las relaciones

humanas, en las manifestaciones artísticas y en la idiosincrasia del cubano, expresando sentimientos por su pertenencia a ella.

✚ Desplegar imaginación, fantasía y creatividad en lo que hace y esforzarse por lograr la mayor belleza en ello, en particular en las acciones que mejoren la ambientación de la escuela y el hogar.

✚ Manifestar un desarrollo acorde a su edad de las habilidades básicas y deportivas, en las actividades físicas, deportivas, recreativas y laborales que realiza, y estar consciente de su necesidad.

✚ Participar activamente y de forma sistemática en acampadas, marchas, caminatas, desfiles y excursiones.

✚ Objetivos Quinto Grado

✚ Expresar sentimientos de amor por la Patria, la Revolución y sus símbolos, así como de admiración y respeto por los héroes, mártires, líderes de la Patria y personas relevantes de su comunidad. Manifestar sentimientos de repudio hacia el imperialismo.

✚ Mostrar respeto por las personas que le rodean y por sí mismo, así como reflejar en sus relaciones comportamientos que expresen cortesía, ayuda mutua, honestidad y honradez,

✚ Sentir la alegría de ser escolar y buen pionero al alcanzar la categoría de "Explorador Rebelde". Cumplir con las exigencias de la escuela.

✚ Mostrar una actitud laboriosa y responsable ante las tareas que se le encomiendan, valorar la importancia del trabajo del hombre y del suyo propio.

✚ Cuidar y ahorrar los materiales escolares, el agua y la electricidad, así como los medios técnicos puestos a disposición de las escuelas, valorando la importancia de estas acciones.

✚ Cumplir con medidas de higiene y protección de su persona, de sus pertenencias, de su escuela y del medio ambiente.

✚ Mostrar en distintos tipos de actividades la aplicación sistemática de un sistema de conocimientos y habilidades intelectuales (observación, comparación, identificación, clasificación, argumentación y modelación), mediante los cuales pueda conocer e interpretar componentes de la naturaleza, la sociedad y de sí mismo mostrando intereses, motivaciones y orientaciones valorativas.



✚ Poder aplicar de forma independiente y sistemática, estrategias y procedimientos para el análisis reflexivo de las condiciones de las tareas y problemas que resuelve (lectura global, lectura analítica, modelación, establecimiento de los vínculos entre lo conocido y lo nuevo, entre otros)

✚ Mostrar en su desempeño el empleo sistemático de procedimientos para el procesamiento de la información como cuadros sinópticos, que muestren la presencia de los procesos de análisis y síntesis y de los elementos esenciales y secundarios, entre otros.

✚ Interpretar y ejecutar diferentes órdenes y orientaciones que le permitan la búsqueda de alternativas de solución y el planteamiento de suposiciones. Realización individual y en colectivo de tareas de aprendizaje que exijan posiciones flexibles, críticas y reflexivas al enfrentar ejercicios, de acuerdo al grado, con solución, sin solución, con variadas alternativas de solución, con errores y poder aplicar formas de control valorativo.

✚ Evidenciar la asimilación de las exigencias para el grado de su lengua materna al escuchar y comunicarse verbalmente y por escrito de forma clara, emotiva, coherente, fluida y correcta, teniendo como base sus experiencias personales y los conocimientos que adquiere dentro y fuera de la escuela. Leer en forma correcta, fluida y expresiva e interpretar adecuadamente las ideas que los textos contienen.

✚ Interpretar adecuadamente la información cuantitativa que por diferentes vías recibe, así como formular y resolver problemas aritméticos a partir del empleo de diferentes técnicas de solución, sus habilidades de cálculo con números naturales y fraccionarios. Dominar las unidades básicas del Sistema internacional (longitud, masa, superficie, tiempo y monetaria) y las habilidades básicas: estimar, medir, convertir y calcular con datos de magnitudes.

✚ Identificar y describir las figuras y cuerpos elementales que por diferentes vías aparecen representadas en objetos del medio que lo rodea, mediante el conocimiento de sus propiedades esenciales, deducir nuevas propiedades a partir de ellas, argumentar proposiciones y poder establecer relaciones tales como la igualdad geométrica, el paralelismo y la perpendicularidad entre sus elementos, movimientos del plano (reflexión, traslación y simetría central).

✚ Caracterizar y valorar de forma sencilla hechos y figuras en las etapas históricas estudiadas(Comunidad Primitiva, Colonia)

✚ Tener conocimiento y poder valorar los contenidos básicos de la Constitución de la República y de los principales acontecimientos que ocurren a su alrededor y en su país.

✚ Mostrar el dominio del conocimiento de elementos esenciales en cuanto a la preservación de la vida y de su entorno, ante desastres naturales, de la preparación para la defensa y reconocer aspectos básicos sobre la sexualidad humana creando las bases informativas para una clara comprensión acerca de la sexualidad de sus respectivos géneros.

✚ Utilizar algunas posibilidades de las herramientas computacionales (del sistema operativo Windows y de las aplicaciones informáticas, Paint, Word, Power Point)en el proceso de aprendizaje, así como utilizar con mayor sistematicidad libros de textos y otros materiales docentes(textos del Programa Libertad, Cuadernos Martianos, Videos y software educativos, entre otros)para la búsqueda del conocimiento.

✚ Manifestar emoción y orgullo ante los elementos de la cultura que caracterizan la cubanía, al apreciar su belleza en la naturaleza, en las relaciones humanas, en las manifestaciones artísticas y en la idiosincrasia del cubano.

✚ Manifestar un desarrollo acorde a su edad de las habilidades básicas y deportivas, en las actividades físicas, deportivas y recreativas que realiza. Conocer el valor de estas actividades para mantener su organismo en buen estado de salud física y mental

Cobra especial relevancia, en este sentido, lo abordado por LS Vigotski, ya que se tiene en cuenta en el diseño de las acciones el carácter mediatizado de la psiquis, humana en la subyace la génesis de la principal función de la personalidad: la autotorregulación y su papel en la transformación de la psiquis, función que tiene como esencia la unidad de lo cognitivo y lo afectivo, elementos psicológicos que se encuentran en la base del sentido que el contenido adquiere para el sujeto, de esta forma el contenido psíquico sobre la base de la reflexión se convierte en regulador

De los modos de actuación.

Por ello, las actividades las actividades se diseñan a partir de las acciones que propician un ambiente favorable para diagnosticar el estado en que se encuentra la labor del jefe de ciclo.

#### Características de la estrategia.

1. Se concibió dirigida a la preparación del maestro del segundo ciclo para, la formulación de problemas matemático.
2. Propicia el dominio del concepto problema,
3. los tipos de clasificación de problemas,
4. la estructura del problema,
5. así como los significados prácticos de las operaciones como conocimiento previo para formular problemas matemáticos.

#### **Objetivo general de la estrategia:**

1. Preparar a los maestros del segundo ciclo de la escuela Antonio Guiteras Holmes para la formulación de problemas

#### **Objetivos específicos de la estrategia.**

1. Elevar el nivel de preparación de los maestros del segundo ciclo para la formulación de los problemas matemáticos con sus alumnos.
2. Lograr la implicación de todos los maestros del segundo ciclo en las acciones metodológicas y de contenido que se acometan en la estrategia que permita una participación activa y reflexiva.
3. Socializar los conocimientos, modos de actuación y valores entre los maestros de segundo ciclo de modo que permitan alcanzar entre todos los resultados esperados.

#### **Métodos de trabajo.**

En las diferentes etapas o fases de la estrategia metodológica se emplearán los siguientes métodos:

a) Revisión de documentos. Es fundamental en la etapa de diagnóstico. Se tendrán en cuenta: informes de entrenamientos metodológicos conjuntos del centro y de la estructura municipal, informes de las visitas de inspección parcial y total, planes individuales y evaluación profesional de los maestros, planes metodológicos, documentos normativos, y los resultados de las comprobaciones aplicadas a los alumnos en el componente formulación de problemas matemáticos.

b) Observación. Se usará para constatar distintos aspectos de la práctica profesional de los maestros, los modos de actuación en la utilización de los elementos que se van trabajando durante las distintas etapas de la estrategia.

c) Grupos de discusión (taller). Se emplearán en la parte de mayor necesidad de la estrategia para socializar las experiencias y resultados del trabajo metodológico desplegado.

#### **Recursos necesarios:**

✚ Materiales: Ordenador, impresora, bibliografía, documentos normativos, papel y otros materiales gastables, software educativos.

✚ Humanos: maestros, directivos de la escuela y alumnos.

✚ Etapas o momentos para la concreción de las acciones. (planeación).

La preparación metodológica en la actualidad se realiza en el centro una vez al mes pero sexto grado se concentra, por lo que se hace necesario crear en la misma un espacio para preparar a los maestros del segundo ciclo en lo referido al contenido y metodología del trabajo con formulación de los problemas matemáticos.

A partir de los resultados del diagnóstico, de los objetivos generales y criterios profesionales reunidos se definen las etapas y sus objetivos específicos,

plazos, recursos y métodos para la implementación de la estrategia, teniendo en cuenta los principios de la participación de los sujetos implicados y la personalización de las acciones.

### **Etapa de diagnóstico de la realidad estudiada.**

**Objetivo:** Constatar el nivel real de preparación que poseen los maestros del segundo ciclo en la dirección del aprendizaje para la formulación de problemas matemáticos.

**Plazo:** Última semana de agosto.


#### **Acciones a realizar en la etapa:**


1. Revisión bibliográfica, de los documentos del trabajo metodológico del maestro.
2. Elaboración de los instrumentos de diagnóstico.
3. Aplicación de los instrumentos diagnósticos.
4. Elaboración de los resultados del diagnóstico.
5. Actividades de socialización y discusión de los resultados del diagnóstico con la estructura de dirección del centro para buscar las posibles acciones a acometer y que formarán la estrategia.

### **2.2.1 Exposición de la estrategia metodológica dirigida a la preparación de los maestros del segundo ciclo para formulación de problemas matemáticos.**

#### **Están divididas en tres etapas:**


 Etapa de diagnóstico.

 Etapa de planeación- instrumentación.


 Etapa de evaluación.

## **Acciones**

### 1. Etapa de diagnóstico.


 Determinación de las necesidades de preparación metodológica que tenían los maestros del segundo ciclo.


 Análisis de documentos.


 Observaciones de clases.


 Pruebas pedagógicas.

## **PLANEACIÓN.**

 Determinación de objetivos.

 Determinación de las formas de organización de la preparación.


 Determinación de la evaluación de cada vía de preparación diseñada.

 Selección de los maestros para impartir algunas acciones elaboradas.

## *INSTRUMENTACIÓN.*






 Diseño de las acciones metodológicas.

 Instrumentación de las acciones diseñadas.

 Evaluación de las acciones instrumentadas.

 Recogida de los resultados obtenidos de la aplicación de las acciones.

## EVALUACIÓN.

-  Evaluación sistemática.
-  Pruebas pedagógicas.
-  Observación de clases.
-  Control de documentos.
-  Espacios de socialización.

### **Etapa de diseño del cronograma de acciones metodológicas de la estrategia.**

**Objetivo:** Planificar el sistema de acciones metodológicas que se incluirán en la estrategia.

**Plazo:** septiembre

#### **Acciones:**

1. Diseño de las acciones metodológicas a realizar según los diferentes tipos de actividades para el trabajo metodológico en la escuela primaria.
2. Socialización con los docentes del plan de acciones a desarrollar.
3. Desarrollo de las primeras acciones elaboradas.

Cronograma de acciones metodológicas.

Líneas de trabajo:

1. La dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la formulación de problemas matemáticos con un enfoque desarrollador.

N.	Objetivo	Actividad	Fecha	Participantes	Ejecuta

1	Reflexionar sobre el concepto problema y estructura del problema como conceptos importantes para formular problemas matemáticos.	<b>Reunión Metodológica</b> El trabajo con los problemas matemáticos. Algunos fundamentos teóricos que debe dominar el maestro para formular problemas matemáticos.	Preparación metodológica de septiembre.	Maestros del Segundo Ciclo.	J/ ciclo.
2	Reflexionar acerca del sistema de acciones intelectuales para formular problemas matemáticos. Así como las condiciones que debe reunir un problema para considerarlo bien formulado.	<b>Reunión Metodológica</b> Algunos fundamentos teóricos para formular problemas matemáticos.	Colectivo de ciclo de octubre.	Maestros del Segundo Ciclo.	J/ ciclo.
3	Reflexionar acerca del sistema de acciones intelectuales para formular problemas matemáticos. Así las condiciones que	<b>Reunión metodológica</b> Acciones intelectuales para	Preparación metodológ. de octubre.	Maestros del segundo ciclo.	J ciclo.



	debe reunir un problema para considerarlo bien formulado.	formular problemas matemáticos.			
4	Debatir y reflexionar sobre la aplicación de la estructuración de la formulación de problemas matemáticos.	<b>Taller</b> Estructuración de la formulación en función de las dificultades. (Situaciones iniciales).	Colectivo de ciclo de noviembre.	Maestros del Segundo Ciclo.	J. ciclo
5	Familiarizar a los docentes con los elementos de la estructura externa de los problemas matemáticos.	<b>Taller</b> Determinar la estructura externa de un problema en situaciones dadas.	Preparación metodológica	Maestros del segundo ciclo	J. ciclo.
6	Demostrar a los docentes el tratamiento metodológico que se realiza al componente, problemas matemáticos en la unidad de estudio.	<b>Clase Metodológica.</b> Tratamiento metodológico al contenido referido a la formulación	Tercera semana del sistema de noviembre.	Maestros del Segundo Ciclo.	j. ciclo.

		de problemas matemáticos en quinto grado correspondiente a la unidad número 1. Los números naturales.			
7	Demostrar a los docentes el tratamiento metodológico que se realiza al componente, problemas matemáticos en la unidad de estudio.	<b>Clase Metodológica</b> Tratamiento metodológico al contenido referido a la formulación de problemas matemáticos en sexto grado	Colectivo de ciclo de diciembre.	Maestros del Segundo Ciclo.	j. ciclo.
8	Demostrar a los docentes de segundo ciclo el tratamiento metodológico a la formulación de problemas matemáticos.	<b>Clase demostrativa:</b> Formulación de problemas matemáticos.	Preparación metodológ. de diciembre	Maestros del Segundo Ciclo.	Maestr o 5 grado
9	Comprobar si se aplican de forma correcta las orientaciones para el trabajo con la formulación de problemas matemáticos.	<b>Visita a clase.</b> Nivel de preparación alcanzado para aplicar las orientaciones recibidas en el trabajo para la formulación de	Preparación metodológica de enero	Maestro del segundo ciclo.	Jefe de ciclo.

		problemas			
10	Reflexionar sobre los principales elementos teóricos y metodológicos analizados en la etapa.	<b>Taller de socialización de experiencia.</b> Presentar de forma simbólica la experiencia del grupo sobre la preparación recibida en la formulación de problemas matemáticos.	Preparación metodológica de febrero.	Maestros del segundo ciclo.	Jefe de ciclo.

Se propusieron 10 actividades metodológicas que transitan desde la reunión hasta los talleres de socialización de experiencia. Estas conforman la estrategia metodológica concebida para preparar a los docentes de segundo ciclo de la escuela Antonio Guiteras Holmes para la formulación de problemas matemáticos.

En esta propuesta se escoge precisamente el trabajo metodológico porque da la posibilidad de trabajar en el sistema, sin necesidad de buscar nuevos espacios; o sea potenciar el trabajo metodológico a través de las variantes que transitan desde las reuniones hasta los talleres metodológicos, incidiendo en la preparación del docente para el desarrollo de habilidades en la formulación de problemas. La propuesta de actividades aparece en el anexo 6.

### **2.3 Descripción de los resultados experimentales derivados de la aplicación de la estrategia metodológica.**

Para la comprobación de los resultados de la preparación de los maestros, al final del pre experimento pedagógico potes, se aplicó la prueba pedagógica de salida (ver anexo 5) y la guía de observación a clases elaborada para el

diagnóstico inicial (ver anexo 3). La valoración del comportamiento de los indicadores permitió el análisis de los resultados de la preparación de los maestros de segundo ciclo de la escuela Antonio Guiteras Holmes para la formulación de problemas matemáticos. Estos se muestran en el anexo 4.

La aplicación de la prueba pedagógica de salida empleada para la evaluación final de la preparación de los maestros del segundo ciclo para la formulación de problemas matemáticos, estuvo dirigida a comprobar el nivel de conocimientos que poseen los mismos sobre el concepto problema, estructura del problema, tipo de problema, y significado práctico de las operaciones a partir de la relación parte todo como conocimiento elemental para el trabajo con la formulación de problemas matemáticos.

Luego de aplicada la estrategia metodológica se aplicó una prueba pedagógica de salida (anexo 5), a los 4 docentes que componen la muestra seleccionada con el objetivo de comprobar el nivel de conocimientos que poseen los mismos sobre el trabajo con la formulación de problemas matemáticos. En la primera pregunta referida a la formulación de un problema matemático, los 4 maestros respondieron de forma correcta, lo que permite una distribución de frecuencia en el indicador 1.1 y 1.2 los 4 nivel alto (3) para un 100% por no presentar dificultades con la identificación del concepto de problema.

En la pregunta número 2 que está relacionada con el tipo de problema que formuló, es decir el uso de la clasificación de problemas como condición previa para la formulación de problemas matemáticos responden al indicador 1.3, las respuestas se referían de forma general a determinar el tipo de problema a formular y a la construcción de la pregunta por lo que 3 maestros se encuentran en el nivel alto (3) para un 75 % y 1 en el nivel medio (2) para un 25 % de la muestra y 0 en el nivel bajo( 1) para un 0 % .

La pregunta 3 de la prueba pedagógica respondía al indicador número 1.4 de la dimensión 1, referido al dominio de los significados prácticos de las operaciones a partir de la relación parte-todo, la misma arrojó que los 4 maestros reconocen y ejemplifican los significados prácticos. Esto permite

establecer una distribución de frecuencia en este indicador los 4 en nivel alto (3), para un 100 % 0 en el nivel medio (2) para un 0, y 0 en el nivel bajo (1) para un 0 %.

También, se aplicó como parte del diagnóstico final un análisis del producto de la actividad potes (anexo 2), el cual tuvo como objetivo comprobar las principales regularidades que presentan los maestros para la formulación de problemas matemáticos y que aparecen reflejados en los documentos que utiliza el maestro; el sistema de clases y las libretas de los alumnos. El primer aspecto a observar estaba referido a la sistematicidad con que se abordan la formulación de problemas y su concepción de sistema, los 4 maestros le dedicaron suficiente tiempo a este componente y lo concibieron como sistema, utilizaron suficientes clases para este componente lo que representa el 100%.

En el siguiente aspecto a observar relacionado con la concepción metodológica de la clase, los 4 maestros trabajaron de forma correcta la metodología para la formulación de problemas matemáticos tuvieron presente el concepto problema, los significado prácticos de las operaciones, la clasificación de problemas así como su estructura lo que representa el 100 % en el nivel alto (3).

Igualmente, se aplicó una guía de observación a clases (anexo 3) con el objetivo de comprobar si los maestros aplican de forma correcta las orientaciones dadas para el trabajo con la formulación de problemas matemáticos en sus clases.

Para que se comprendan mejor los resultados de la misma se hará una descripción y valoración de cada uno de los parámetros que conforman la guía de observación.

El primer parámetro de la guía de observación el cual se refería a la aplicación del concepto problema en las clases de formulación de problemas matemáticos, hay que señalar que los 4 sujetos muestreados solucionaron sus dificultades, los cuales tuvieron en cuenta el concepto problema y sus

características en el momento de trabajar la formulación, los mismos se ubicaron en el nivel alto (3) para un 100 %.

El segundo parámetro de la guía de observación el cual se refería a la aplicación de la estructura del problema para la formulación de problemas matemáticos, hay que señalar que 3 maestros aplicaron de forma correcta los mismos, los cuales tuvieron en cuenta al trabajar con sus alumnos el contenido, los datos y el uso de la pregunta para la formulación de los problemas matemáticos, enfatizaron en acciones que permitieron formular el problema lo que se ubicaron en el nivel alto (3) para un 75 % y 1 maestro en el nivel medio (2) para 25 %, por no aplicar de forma correcta, en ocasiones al trabajar con sus alumnos el uso de datos ajustado al momento. El tercer parámetro de la guía de observación el cual se refería a los significados prácticos de las operaciones en la formulación de problemas matemáticos los cuatro maestros lo aplicaron de forma correcta en las cuatro operaciones de cálculo. La distribución de frecuencia se comportó de la siguiente forma en este indicador, 4 maestros en el nivel alto (3) para un 100%.

En la cuarta actividad referida a si los maestros utilizan en sus clases de formulación de problemas matemáticos la clasificación de los problemas, los 4 maestros lo hacen sin cometer errores, por lo que los 4 se ubican en el nivel alto (3) para un 100 %.

Los resultados del pre experimento potes permiten apreciar mejoras en la preparación de los maestros para la formulación de problemas matemáticos ya que para ello utilizaron de forma acertada el concepto problema así como su estructura. Los maestros de forma general hicieron referencia a los principales momentos por lo que debe transitar la actividad, en la solución de la vía planteada, en los significados prácticos de las operaciones, en los tipos de problemas, eso comprobó que existe dominio de los mismos y de cómo utilizarlos para que los alumnos se apropien de ellas en su accionar diario al enfrentarse a nuevas situaciones.

En la tabla se muestran los resultados antes y después de poner en práctica la propuesta de solución en los maestros del segundo ciclo tomados como

muestra, respecto a las dimensiones conocimiento y modo de actuación e indicadores.

La tabla contiene en la parte superior la muestra seleccionada, en la fila siguiente la dimensión 1 declarada para la variable dependiente antes de aplicar la estrategia metodológica y después de aplicadas las mismas, a continuación se presenta el indicador 1.1 para medir esta dimensión con la cantidad y el por ciento, seguidamente las categorías seleccionadas para evaluar este indicador, (alto, medio, bajo); en la próxima fila el indicador 1.2 con la cantidad y el por ciento y les sigue las categorías seleccionadas para evaluarlo (alto, medio, bajo). En la otra fila el indicador 1.3 con la cantidad y el por ciento y a seguidas sus categorías (alto, medio, bajo). En la última fila el indicador 1.4 con la cantidad y el por ciento y a seguidas sus categorías seleccionadas para evaluarlo (alto, medio, bajo)

La segunda parte nos muestra la dimensión 2 antes y después de aplicar la estrategia metodológica, seguidamente el indicador 2.1 para medir esta dimensión con la cantidad y el por ciento, en la próxima casilla las categorías seleccionadas para evaluar el mismo (alto, medio, bajo); a continuación el indicador 2.2 con la cantidad y el por ciento, a continuación las categorías (alto, medio, bajo) para evaluar el mismo, después el indicador 2.3 con la cantidad y el por ciento, a continuación las categorías (alto, medio, bajo) para evaluar el mismo. Al finalizar el indicador 2.4 con la cantidad y el por ciento y sus respectivas categorías.

Esta tabla comparativa recoge los resultados por indicadores antes y después de aplicada la propuesta y los instrumentos. Prueba pedagógica y guía de observación a clases. En la segunda tabla se muestra los resultados iniciales y final del análisis de documentos.

Tabla comparativa de los resultados por indicadores antes y después de aplicada la propuesta.

				Antes					Después							
Muestra	Dimensión	Indicador	Pregunta.	1	%	2	%	3	%	Pregunta	1	%	2	%	3	%
4	1	1.1	1	3	75	1	25	-	-	1	-	-	-	-	4	100
		1.2	2	4	100	-	-	-	-							
		1.3	3	4	100	-	-	-	-	2	-	-	1	25	3	100
		1.4	4	4	100	-	-	-	-	3	-	-	-	-	4	100
2		2.1	1	4	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	100
		2.2	2	4	100		-	-	-	-			1	25	3	75
		2.3	3	3	75	1	25	-	-	-	-	-	-	-	4	100
		2.4	4	4	100	-	-	-	-						4	100

	Antes	Después



<b>Indicador</b>	<b>1</b>	<b>%</b>	<b>2</b>	<b>%</b>	<b>3</b>	<b>%</b>	<b>1</b>	<b>%</b>	<b>2</b>	<b>%</b>	<b>3</b>	<b>%</b>
<b>Sistematización con la que se trabaja este componente</b>	3	75	1	25	-	-	-	-	-	-	4	100
<b>Se trabaja en forma de sistema</b>	4	100	-	-	-	-	-	-	-	-	4	100
<b>Concepción metodológica</b>	4	100	-	-	-	-	-	-	-	-	4	100

Niveles: Alto (3), Medio (2), Bajo (1).

## **Conclusiones**

La sistematización de los referendos teóricos y metodológicos que sustentan la preparación de los maestros del segundo ciclo, para trabajar la formulación de problemas matemáticos, descansa en el enfoque socio-histórico-cultural y se tiene en cuenta el desarrollo profesional y humano del docente; lo que quedó evidenciado en la revisión de los documentos que norman y orientan el tratamiento a esta problemática en el nivel primario, los cuales constituyen valiosos recursos para la autopreparación de dichos docentes.

El diagnóstico aplicado detectó que existen dificultades relacionadas con la preparación de los maestros para impartir este componente, las cuales se centran en la deficiente aplicación del concepto problema, en la utilización de la estructura donde se priorizan solo la utilización de los datos, en el significado práctico de las operaciones a partir de la relación parte todo y su aplicación práctica así como en la clasificación de los problemas.

La estrategia metodológica, como parte de la preparación de los maestros del centro, incidió en la preparación de los maestros del segundo ciclo para trabajar la formulación de problemas matemáticos en sus clases, pues la misma aportó un sistema de acciones donde se insertaron de manera coherente el concepto problema, su estructura, los significados prácticos de las operaciones de cálculo (a partir de la relación parte-todo) y la clasificación de los problemas, utilizando como principal mecanismo las vías para el trabajo metodológico.

La evaluación de la estrategia metodológica mediante la aplicación de los diferentes instrumentos y técnicas utilizadas para el diagnóstico final, permitió determinar que es factible de generalizar y que por las acciones que comprende se proyecta a perfeccionar la preparación de los maestros del segundo ciclo para el trabajo con la formulación de problemas matemáticos.

## **Recomendaciones**

1. Socializar en eventos las consideraciones metodológicas de la tesis.
2. Continuar estudiando la temática a fin de mantener la vigencia.

## Bibliografía

Advine Fernández, F. (1997). Didáctica y optimización del proceso enseñanza aprendizaje. La Habana: IPLAC.

Addine, F., González, A. M. y Recarey, S. (2002). "Principios para la dirección del proceso pedagógico." En G. García (Compil.). Compendio de Pedagogía. (pp. 80 -101). La Habana: Editorial Pueblo y Educación .

Addine Fernández, F. (2004). Didáctica: Teoría y práctica. Compilación. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Albarrán Pedroso, J. (2004). Video Clases de Matemática de la Escuela primaria. 8 y 9. (Material en soporte digital).

Albarrán Pedroso, J y otros. (2006). Didáctica de la Matemática en la Escuela Primaria. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ballester, S. (1999). Enseñanza de la Matemática dinámica de grupo. La Habana: Editorial Academia.

Ballester, S. y otros. (1995). Metodología de la enseñanza de la Matemática. Universidad Autónoma de Sinaloa. México.

Cánovas, L (1996) "5 preguntas sobre la optimización del PDE, el Centro de Referencia y el Entrenamiento Metodológico Conjunto". Folleto impreso, La Habana.

Campistrós Pérez, L y Rizo, C. (1996). Aprender a resolver problemas aritméticos. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Campistrós, L y Rizo, C. (1999). Didáctica y solución de problemas. Evento sobre Didáctica de la Matemática. La Habana.

Castellanos, D. Y Córdova, (1993).Hacia una comprensión de la inteligencia. Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona. La Habana.

Castellanos, D y otros. (2001). Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador ISPEJV. Colección Proyecto.

Castro Ruz, F (1981). Discurso pronunciado en la graduación del Destacamento Pedagógico Universitario "Manuel Ascunce Doménech". La Habana.

Charles, H y Schendel. (1978). Citado por Morrisey, George. (1993). El pensamiento estratégico. Construya los cimientos de su planeación. Madrid, España: Editorial Prentice Hall Hispanoamericana.

China Camp, A. (2007). Estrategia Metodológica para perfeccionar la labor del Jefe de Ciclo en el Trabajo Metodológico. Tesis en Opción del Título Académico de Máster en Ciencias de la Educación. ISP Félix Varela. Villa Clara.

Clemente, M. A. (1999). Planteamiento y resolución de problemas. ¿Es relevante Polya para las matemáticas escolares del siglo XXI?. Universidad Autónoma de México.

Constitución de la República de Cuba. (1992). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Danilov, M.A. (1997). El proceso de enseñanza en la escuela. México: Editorial Grijalbo.

De Armas, N y otros. (2004). Caracterización y diseño de los resultados científicos como aportes de la investigación educativa. La Habana. En soporte digital. ISP. Félix Varela.

De Galiano, T. (1991) Pequeño Larousse de Ciencia y Técnica. Editorial Ciencia y Técnica, La Habana.

Enciclopedia Encarta 2005. Material en soporte digital.

García Batista, G (Compil.). (2002). Compendio de Pedagogía. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

García Batista, G, y Caballero, E. (2004). Profesionalidad y Práctica Pedagógica. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

González, F. (1985). Psicología de la personalidad .Editorial Pueblo Educación. La Habana. Cuba.

González Soca, A.M y Reinoso, C. (2002). Nociones de sociología, psicología y pedagogía. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

González, V. Y otros. (1995). Psicología para educadores. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

Gradaille Martín, L A y Arteaga, E. (1999). Motivación en las clases de Matemática. En revista Educación. No.96 de ene-abr. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ungk, W. (1979). Conferencias sobre Metodología de la Enseñanza de la Matemática 1. 1ra. parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Jungk, W. (1981). Conferencias sobre Metodología de la Enseñanza de la Matemática 1. 2da. Parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Krutietski, V.A. (1986). Cuestiones generales sobre la estructura de las capacidades matemáticas .En Antología de la psicología pedagógica y de las edades compiladas por I.I Lliasov y V Yaliosdis. Editorial Pueblo y Educación.

Labarrere Sarduy, A. (1987). Bases psicopedagógicas de la solución de problemas en la Escuela Primaria. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Labarrere, A. (1988). Cómo enseñar a los niños de primaria a resolver problemas. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

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

- Labarrere Reyes, G y Valdivia, G.E. (2001). Pedagogía. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Lenin, V. I. (1976). Materialismo e empiriocriticismo. Obras escogidas en 12 tomos.Tomo IV. Editorial Ciencias Sociales. La Habana.
- Leontiev, A. N. (1979). La actividad en la personalidad. Editorial pueblo y Educación. La Habana.
- Leontiev, A. N y Rubestein, S. L. (1961). Psicología. La Habana: Imprenta Nacional de Cuba.
- López, M y otros. (1980). El trabajo metodológico en la escuela de educación general politécnica y laboral. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Llivina, M. J. (1999).Una propuesta metodológica para contribuir al desarrollo de capacidades para resolver problemas matemáticos. Tesis en opción al grado científico de doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto superior Pedagógico. Enrique José Varona. La Habana.
- Majmutov, M. (1983). La enseñanza problémica. Editorial Pueblo Y Educación. La Habana.
- Ministerio de Educación, Cuba. (2001). Orientaciones Metodológicas de quinto grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación, Cuba. (2001). Orientaciones Metodológicas de sexto grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación, Cuba. (2007). Programa matemática primero a sexto grado: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación, Cuba. Seminario Nacional para Educadores. (2001,2003). La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación, Cuba. (2005). Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo I. Segunda Parte. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación, Cuba. (2006). Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo II. Primera Parte. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación, Cuba. (2007). Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo III. Primera Parte. . Mención en Educación Primaria. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación, Cuba. (2008). Reglamento del Trabajo Metodológico del Ministerio de Educación. Resolución número 119 del 2008.

Morrisey, G. (1993). El pensamiento estratégico. Construya los cimientos de su planeación. Madrid, España: Editorial Prentice Hall Hispanoamericana. Pág. 119.

Partido Comunista de Cuba (1990). Programa del PCC. La Habana. Editorial Ciencias Sociales.

Pérez Gómez, G y otros.(1996). Metodología de la Investigación Educativa. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Pérez Martí, J. Obras Completas 11."Cartas de Martí. La Nación. Buenos Aires, 14 de noviembre de 1886. Nueva York, septiembre 28 de 1886. OC. 11:82.

Petrovski, A.V. (1978). Psicología General. Editorial Libros para la Educación.

Polya, G. (1987). Cómo plantear y resolver problemas. Méjico: Editorial Tretton.

Ramo Albóniga, F. Estrategia metodológica dirigida a la preparación de los maestros de primer ciclo para trabajar los problemas aritméticos. Tesis en Opción a Master del Título Académico de Master en Ciencias de la Educación. ISP Silverio Blanco. Sancti \_Spíritus.

Rico Montero, P (1996). Reflexión y aprendizaje en el aula. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Rico Montero, P y otros. (2002). Hacia el Perfeccionamiento de la Escuela Primaria. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.



Rico Montero, P. (2003). La zona de desarrollo próximo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Rico Montero, P., Santos, E y Martín- Viaña, V. (2004). Algunas Exigencias para el Desarrollo y Evaluación del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje en la Escuela Primaria. (Cartas al Maestro). ICCP: La Ciencia al Servicio de la Educación.

Rizo Cabrera, C. y otros. (1999.). Matemática 6 grado. Orientaciones Metodológicas. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Rodríguez del Castillo, M. A. (2004a). Aproximaciones al campo semántico de la palabra estrategia Santa Clara, Villa Clara, Centro de Ciencias e Investigaciones Pedagógicas, Universidad Pedagógica "Félix Varela". (Material en soporte digital.)

Rodríguez del Castillo, M.A. (2004b). Aproximaciones al estudio de las estrategias como resultado científico. Santa Clara, Villa Clara, Centro de Ciencias e Investigaciones Pedagógicas, Universidad Pedagógica "Félix Varela". (Material en soporte digital).

Rodríguez del Castillo, M.A. (2004c). Tipologías de estrategia. Santa Clara, Villa Clara, Centro de Ciencias e Investigaciones Pedagógicas, Universidad Pedagógica "Félix Varela". (Material en soporte digital).

Rosental, M. y Iudin, P. (1973). Diccionario Filosófico. Argentina: Ediciones Universo.

Shoenfeld, A. (1993). Resolución de problemas. Elementos para una propuesta de aprendizaje de las matemáticas. en cuadernos de investigación. (Méjico D.F). Número 25.

Silvestre Oramas, M. (1999). Aprendizaje, Educación y Desarrollo. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Tieplov, B.(1986). Las capacidades y las aptitudes. En antología de psicología y de las edades. Compilado por Lliasov y V.Yaliaodis Editorial Pueblo Y Educación. La Habana.

Turner, L y Chávez, J. (1989). Se aprende a aprender. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Vigotski, L.S. (1989). Obras Completas. Tomo V. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Zilberstein, J. (1997). "A debate...Problemas actuales del aprendizaje escolar. ¿Enseñamos a los alumnos a reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje?, en revista Desafío escolar. Revista Iberoamericana de Pedagogía, noviembre- diciembre.

## **Anexo # 1**

### **Prueba pedagógica # 1(De entrada).**

**Objetivo:** Comprobar el nivel de conocimiento que poseen los maestros del segundo ciclo de la escuela Antonio Guiteras Holmes para la formulación de problemas matemáticos.

Querido Maestro:

Nuestra institución está realizando una investigación en la que puedes colaborar. Necesitamos que respondas con sinceridad las preguntas que a continuación aparecen.

Muchas Gracias.

1. ¿Qué entiende usted por un problema matemático?
2. ¿Cuál es la estructura que debe tener un problema para considerarlo bien formulado?
3. ¿Cómo se clasifican los problemas matemáticos en la enseñanza primaria para su tratamiento?
4. Para formular un problema matemático debes tener presente los significados prácticos de las operaciones. Argumente.

## **Anexo #2**

### **Guía para el análisis del producto de la actividad.**

Principales aspectos a tener en cuenta en el análisis del producto de la actividad.

**Objetivo:** Comprobar las principales regularidades que se presentan en la formulación de problemas matemáticos y que aparecen reflejados en los sistemas de clases de los docentes y en las libretas de los alumnos.

#### **Documentos a estudiar:**

Sistemas de clases.

Libretas de los alumnos.

Principales aspectos a tener en cuenta en el análisis del producto de la actividad.

- ✚ Sistematicidad con la que se aborda en las dosificaciones el componente formulación de problemas matemáticos.
- ✚ Si se trabaja de forma sistemática el componente formulación de problemas matemáticos en la asignatura.
- ✚ Tratamiento metodológico que se observa en cada clase donde se aborda el componente formulación de problemas matemáticos.

### **Anexo # 3**

#### **Guía de observación a clases**

**Objetivo:** Comprobar si se aplica de forma correcta los conocimientos que poseen los maestros en la formulación de problemas matemáticos en sus clases.

Parámetros a observar.

- ✚ Aplicación del concepto problema matemáticos para su formulación.
- ✚ Aplicación de la estructura del problema para su formulación.
- ✚ Utilización de los significados prácticos de las operaciones en la formulación de problemas matemáticos.
- ✚ Si se tiene presente los tipos de problemas para formularlos.

#### **Anexo. # 4**

**Escala de valoración por niveles de los indicadores establecidos que miden la preparación de los maestros del segundo ciclo para el trabajo con la formulación de problemas matemáticos.**

##### **Dimensión 1. Dominio del contenido.**

###### **Indicador 1.1**

Nivel bajo (1). Presenta dificultades para identificar el concepto problema.

Nivel medio (2). Reconoce el concepto problema aunque presenta alguna inexactitud para aplicarlo en la formulación de problemas matemáticos.

Nivel alto (3) Evidencia dominio del concepto problema.

###### **Indicador 1.2**

Nivel bajo (1) No reconoce la estructura de un problema matemático.

Nivel medio (2). Reconoce la estructura de un problema matemático, presentando algunas imprecisiones en ellas.

Nivel alto (3). Muestra dominio de la estructura de un problema matemático.

###### **Indicador 1.3**

Nivel bajo (1) No logra reconocer las clasificaciones de los problemas matemáticos.

Nivel medio (2) Reconoce algunas clasificaciones de problemas matemáticos.

Nivel alto (3) Reconoce todos los tipos de problemas matemáticos que se trabajan en la enseñanza primaria.

###### **Indicador 1.4.**

Nivel bajo (1). No logra reconocer todos los significados prácticos de las operaciones a partir de la relación parte-todo.

Nivel medio (2). Muestra cierto dominio para identificar los significados prácticos cometiendo alguna imprecisión en los que se trabajan en el grado que imparte.

Nivel alto (3). Manifiesta precisión en el dominio de los significados prácticos de las operaciones a partir de la relación parte-todo.

##### **Dimensión. II Dominio de los elementos metodológicos para componente formulación de problemas matemáticos.**

###### **Indicador 2.1**

Nivel bajo (1). No aplica de forma correcta el concepto problema matemático en la formulación de problemas matemáticos.

Nivel medio (2). Aplica el concepto problema matemático en la formulación de problemas matemáticos pero con imprecisiones.

Nivel alto (3). Demuestra dominio para utilizar el concepto problema matemático en la formulación de problemas matemáticos.

### **Indicador 2.2**

Nivel bajo (1). No aplica de forma correcta la estructura del problema para la formulación de problemas matemáticos.

Nivel medio (2). Aplica la estructura del problema en la formulación de problemas matemáticos pero con imprecisiones en algunas.

Nivel alto (3). Demuestra dominio en la utilización de la estructura de un problema matemático para utilizarlo en la formulación de problemas matemáticos.

### **Indicador 2.3**

Nivel bajo (1) No tiene dominio de las clasificaciones de los problemas matemáticos que se trabajan en la primaria para formular problemas matemáticos

Nivel medio (2) Utiliza algunas clasificaciones de los problemas matemáticos para su formulación.

Nivel alto (3) Aplica los tipos de clasificaciones de problemas en la formulación de problemas matemáticos.

### **Indicador 2.4**

Nivel bajo (1). No logra aplicar los significados prácticos a partir de la relación parte- todo al trabajar la formulación de problemas matemáticos que se formulan con la interpretación directa de dichos significados.

Nivel medio (2). Aplica los significados prácticos de las operaciones a partir de la relación parte- todo al trabajar la formulación de problemas matemáticos que se formulan con la interpretación directa de dichos significados aunque comete algunas imprecisiones.

Nivel alto (3). Demuestra dominio en la aplicación de los significados prácticos en trabajar la formulación de problemas matemáticos que se formulan con la interpretación inmediata de los mismos.

Para la evaluación integral de la variable dependiente, en cada sujeto de la investigación, se determinó que el nivel bajo comprende tres indicadores bajos

o más, el nivel medio comprende tres indicadores medios o más, el nivel alto comprende cuatro indicadores altos o más.



## **Anexo 5**

### **Prueba Pedagógica de Salida**

**Objetivo:** Comprobar el nivel de preparación que poseen los maestros del segundo ciclo para la formulación de problemas matemáticos.

Querido maestro

Nuestra institución está realizando una investigación en la que puedes colaborar. Necesitamos que respondas con sinceridad las preguntas que a continuación aparecen.

Muchas gracias.

Preguntas

1. Formule un problema matemático, recuerde que para ello debes tener presente el concepto problema y su estructura.
2. Explique que tipo de problema formuló.
3. Diga que operación matemática utilizó para formularlo.

## **Anexo 6**

### **Vía de solución al problema estudiado.**

**Objetivo:** Ilustrar las actividades que contribuyen a elevar el nivel de preparación de los maestros del segundo ciclo, para la formulación de problemas matemáticos.

### **Acción 1**

#### **Reunión Metodológica 1**

**Título:** El trabajo con los problemas matemáticos. Algunos fundamentos teóricos que debe dominar el maestro para formular problemas matemáticos.

**Objetivo:** Reflexionar sobre el concepto problema y estructura del problema como conceptos importantes para formular problemas matemáticos.

**Fecha:** Preparación metodológica de octubre.

**Participantes:** Todos los maestros de segundo ciclo.

**Ejecutor:** Jefe de ciclo.

#### **Motivación:**

Se parte de la técnica "Lluvia de ideas". Se pide a los docentes que escriban en el papel cuáles son a su juicio las principales dificultades que presentan metodológicamente o de contenido para enseñar a sus alumnos a formular problemas matemáticos.

Se concluye escribiendo en el pizarrón las principales regularidades que resultaron de la aplicación de la técnica.

El jefe de ciclo orienta que a continuación se analizarán algunos conceptos importantes que se necesitan para formular problemas matemáticos, como condiciones previas.

Se parte de la actividad orientada a los docentes donde cada uno de ellos debía fichar el concepto problema matemático y estructura de un problema.

Cada docente hace su exposición, comenzando por el concepto de problema matemático.

Se les explica de asumir el concepto relacionado con la práctica y no el concepto de problema matemático en su concepción más amplia, pues se trabajará con problemas que narran, en lenguaje común, situaciones que se derivan de la vida real. Por tanto se asume el de Labarrere (1983) en el texto."

La solución y la formulación de problemas como forma de contribución al

desarrollo de habilidades y el pensamiento matemático: 95. Pero se añade dos elementos no explícitos en el, referidos por L. Campistrous y C. Rizo.(1996).

La vía de solución debe ser desconocida para provocar el proceso de búsqueda que desarrolla el pensamiento y la persona debe querer resolver el problema.(motivación)

Después se les pide que expongan lo que ficharon acerca de la estructura de un problema. Se escribe en el pizarrón.

#### **Datos:**

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

#### **Condiciones:**

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

#### **Pregunta:**

La incógnita, lo que hay que averiguar.

Se les explica que este será el concepto de problema matemático y su estructura externa que se utilizará ya que se corresponde con la posición teórica asumida y porque da claridad en su identificación.

Se realizan preguntas de control.

¿Qué entiende por problema matemático?

¿Cuál es la estructura de un problema matemático?

¿Qué importancia tiene conocer el concepto de problema matemático y estructura de un problema para formular problemas matemáticos?

Se les orienta para el próximo encuentro analizar los conceptos, formulación y formulación de problemas.

#### **Bibliografía**

1. Albarrán Pedroso, J y otros. (2006), Didáctica de la Matemática en la Escuela Primaria. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
2. Campistrous Pérez, L y Rizo Cabrera, C. (1996). Aprender a resolver

problemas aritméticos. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Solución de problemas matemáticos en la Escuela Primaria. La Habana.

Editorial Pueblo y Educación.

3. Labarrere: La formulación y la solución de problemas como forma de contribución al desarrollo de habilidades y el pensamiento matemático.

## **Acción 2**

### **Reunión Metodológica 2.**

**Tema:** Algunos fundamentos teóricos para formular problemas matemáticos.

**Objetivo:** Reflexionar sobre algunos conceptos importantes para formular problemas matemáticos. (Formular, formular problemas matemáticos, tipos de problemas y significado práctico de las operaciones).

#### **Convocatoria:**

Al comenzar la actividad se pregunta. ¿Es importante para formular problemas matemáticos conocer el concepto de problema y la estructura externa de un problema matemático?

Después de oír algunas opiniones Se parte de las actividades orientadas previamente a los docentes, donde cada uno debía fichar la definición de formular y formulación de problemas matemáticos. Para lo que era necesario consultar diferentes bibliografías.

Después de oír algunas opiniones donde se detalla cada concepto traído y se determinan los rasgos que lo forman. Se intercambian las tarjetas para que cada maestro trabaje con diferentes fuentes de información.

Después se les explica que para formular problemas matemáticos también es importante conocer el significado práctico de las operaciones y los tipos de clasificaciones que se trabajan en la escuela primaria.

#### **Tipos de problemas que se trabajan en la escuela primaria.**

Problemas simples: una sola operación.

Problemas compuestos independientes: más de una operación, sin depender ninguna de otras.

Problemas compuestos dependientes: más de una operación, en las que algunas dependen de otras.

Significado práctico de las operaciones de cálculo con números naturales.

#### **1. Adición:**

- Dadas las partes, hallar el todo.
- Dada una parte y el exceso de otra sobre ella, hallar la otra parte.

#### **2. Sustracción:**

- Dado el todo y una parte, hallar la otra parte.
- Hallar el exceso de una parte sobre otra.
- Dada una parte y su exceso sobre la otra hallar la otra parte.

#### **3. Multiplicación:**

- Reunión de partes iguales para hallar el todo (suma de sumando iguales).
- Dada la cantidad de partes iguales y el contenido de cada parte, hallar el todo.
- Hallar múltiplos.
- Significado de áreas.
- Conteo (diferentes maneras de hacer algo).

#### **4. División:**

- Repartir en partes iguales el todo, hallar el contenido de cada parte.
- Dado el todo y el contenido de cada parte, hallar la cantidad de partes.
- Hallar una parte alícuota (fracción).
- Resta sucesivas.

En la medida que se abordan los significados se relacionan con ejemplos de problemas que pueden resolverse aplicando dichos significados.

**Evaluación:** Se hace un análisis de toda la teoría abordada y de los contenidos tratados.

Acuerdo: Diseñar tareas metodológicas a partir del análisis realizado con anterioridad de modo que se aborden todos estos elementos a partir del trabajo metodológico que realiza la escuela.

Responsable: Jefe de Segundo Ciclo.

## Bibliografía

1. Albarrán Pedroso, J y otros. (2006), Didáctica de la Matemática en la Escuela Primaria. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
2. Campistrous Pérez, L y Rizo Cabrera, C.(1996). Aprender a resolver problemas aritméticos. La Habana: Editorial Pueblo y Educación. Solución de problemas matemáticos en la Escuela Primaria. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
3. B. Labarrere: La formulación y la solución de problemas como forma de contribución al desarrollo de habilidades y el pensamiento matemático.

### Acción 3

#### Reunión metodológica.

Tema: **Acciones intelectuales para formular problemas matemáticos.**

**Objetivos.** Reflexionar acerca del sistema de acciones intelectuales para formular problemas matemáticos. Así como las condiciones que debe reunir un problema para considerarlo bien formulado.

Para ayudar a los maestros a sistematizar y alcanzar adecuados niveles de dominio de estas invariantes funcionales, se sugiere la sucesión de pasos siguiente:

1. Elaboración de un banco de datos.
  - 📌 Búsqueda de información en periódicos, revistas y otras fuentes.
  - 📌 Selección de datos relacionados con los avances de la Revolución en las diferentes esferas de la actividad, en comparación con otros países del mundo.
  - 📌 Clasificación de los datos en aspectos relacionados con las esferas económica, científico-técnica, política, social, cultural, deportiva, medio-ambiental.
  - 📌 Confección de una carpeta con los datos seleccionados y clasificados.
2. Determinación del objetivo para el que será formulado el problema.

Determinación y selección de las posibles intenciones del problema.

Ejemplos:

Introducción de un contenido nuevo.

Fijación de determinado contenido.

Aplicación de algún contenido.

Identificación de problemas y de sus elementos estructurales.

Enseñanza de la resolución de problemas.

- ✚ Análisis de los objetivos de la clase de Matemática en la que será utilizado el problema.
- ✚ Búsqueda de relaciones entre el objetivo de la clase y las intenciones posibles.
- ✚ Precisión del objetivo del problema a formular.

3. Clasificación del problema a formular:

- ✚ Análisis del objetivo del problema.
- ✚ Análisis de las diferentes clasificaciones conocidas y sus correspondientes parámetros de dificultad.
- ✚ Valoración de posibles combinaciones a partir de los parámetros de dificultad:
  - ✚ Ejemplos
    - ✚ Simple, sin necesidad de modelo y lenguaje directo.
    - ✚ Compuesto (con un solo modelo auxiliar y una sola operación), modelo inmediato y lenguaje directo.
    - ✚ Compuesto (con dos problemas auxiliares y una o dos operaciones), modelo complejo y lenguaje indirecto.
  - ✚ Análisis de los datos disponibles.
  - ✚ Decisión del tipo de problema a formular.

4. Determinación de los contenidos matemáticos a utilizar:

- ✚ Análisis del tipo de problema a formular, en correspondencia con el objetivo y los datos disponibles.
- ✚ Precisión de los contenidos matemáticos que se relacionan con el tipo de problema y objetivo propuestos.
- ✚ Precisión del o de los significados prácticos de las operaciones que serán utilizadas en el problema (si es necesario).

5. Elaboración de los elementos estructurales del problema a formular (situación inicial):

- ✚ Selección de los datos apropiados, de acuerdo con el tipo de problema a formular.
- ✚ Determinación de las relaciones matemáticas a reflejar en forma explícita (sí fuera necesario).
- ✚ Realización de las operaciones necesarias.
- ✚ Determinación de las relaciones matemáticas que incluirá en forma no explícita en el problema.
- ✚ Realización de las operaciones necesarias.
- ✚ Realización de un dibujo, si fuera necesario.
- ✚ Redacción de la o las preguntas del problema, a partir del tipo de pregunta a utilizar.

#### 6. Redacción del problema matemático:

- ✚ Determinación del hecho, fenómeno o situación que se narrará en el problema y su vinculación con la realidad.
- ✚ Determinación del mensaje educativo que será incluido en el problema.
- ✚ Vinculación de estos aspectos con los elementos estructurales del problema, ya elaborados.
- ✚ Narración o redacción del problema, con una adecuada redacción y ortografía.

#### 7. Resolución y evaluación del problema matemático formulado:

- ✚ Solución del problema siguiendo las técnicas, los procedimientos y las estrategias acostumbradas para ello.
- ✚ Realización y comprobación de las operaciones aritméticas.
- ✚ Comparación con las operaciones previstas en la formulación.
- ✚ Comprobación del cumplimiento de las exigencias del problema.
- ✚ Comparación con lo previsto en la formulación.
- ✚ Solución del problema por otros compañeros.
- ✚ Comparación con la solución prevista en la formulación.
- ✚ Evaluación individual y colectiva de la calidad del problema formulado, a partir del cumplimiento de los requisitos para considerar un problema matemático bien formulado.



## **Requisitos para considerar un problema matemático bien formulado**

Para ayudar en este sentido, se proponen seguidamente algunos de estos requisitos para considerar un problema matemático bien formulado: Tesis del Doctor G Daniel González

### 1. Relacionados con las exigencias iniciales:

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

### 2. Vinculados con la estructura del problema:

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

### 3. En relación con los significados prácticos de las operaciones:

- ✚ Expresar el texto del problema de modo que sea posible determinar el o los significados prácticos de las operaciones que se aplican (si es necesario).
- ✚ No utilizar significados que no se correspondan con la operación o las operaciones seleccionadas (sí es necesario).

4. Vinculado con el ajuste a la realidad:

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

5. En relación con el mensaje educativo:

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

6. Relacionados con el aspecto lingüístico:

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

Estos requisitos para considerar un problema matemático con texto bien formulado, pueden ser utilizados por los maestros como apoyo a los indicadores para evaluar su dominio sobre las acciones intelectuales necesarias para formular estos problemas y en su autorregulación meta cognitiva (invariantes funcionales).

Se le orienta estudiar por la bibliografía ofertada todo lo referido al tema ya que será objeto de trabajo en la próxima acción.

### **Bibliografía.**

1. Albarrán Pedroso, J y otros. (2006), Didáctica de la Matemática en la Escuela Primaria. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
2. Campistrous Pérez, L y Rizo Cabrera, C. (1996). Aprender a resolver problemas aritméticos. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.  
Solución de problemas matemáticos en la Escuela Primaria. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
3. B.Labarrere: La formulación y la solución de problemas como forma de contribución al desarrollo de habilidades y el pensamiento matemático.

### **Acción 4**

#### **Taller**

**Tema:** Estructuración de la formulación en función de las dificultades. (Situaciones iniciales)

**Objetivo:** Debatir y reflexionar sobre la aplicación de la estructuración de la formulación de problemas matemáticos.




#### **Convocatoria**

## **Maestros**

Se efectuará el taller relacionado con la estructuración de la formulación de problemas matemáticos en función de las dificultades (Situaciones iniciales) Para ello debes resolver los ejercicios dejados en la reunión metodológica anterior y consultar la bibliografía recomendada.

### **Orientaciones para el desarrollo del taller**

Para iniciar la actividad se divide el grupo en equipos de 2 participantes, donde a cada uno se le entrega un sobre y se les invita a realizar las actividades que aparecen plasmadas en los mismos. Para el trabajo se tendrán en cuenta los siguientes requisitos.

-  Socializar las soluciones de las tareas propuestas.
-  Buscar diferentes soluciones para cada situación propuesta.
-  Estar todos preparados para exponer al final.

Se comienza el taller con un grupo de preguntas para llevar a los maestros a la reflexión.

¿Qué entiende usted por formular?

¿Qué es un problema matemático?

¿Qué es formular problemas matemáticos?

¿Qué requisitos debe cumplir un problema para que esté bien formulado?

Luego de la explicación inicial y el control del trabajo independiente se distribuyen los sobres con las actividades a resolver por los equipos:

#### **Equipo 1**

1. Formula problemas simples de adición con la operación. Dadas las partes, hallar el todo.

Se sugieren los datos y las condiciones del problema mediante una situación dada para que formulen la pregunta.

Recogida de materia prima.

Quinto A 3568g de cartón.

Quinto B 4836 de cartón.

2. Formular problemas donde se les sugiere como situación inicial la pregunta.

Aquí se crean los datos y las condiciones se establecen los vínculos entre la estructura del problema, se formula y se fundamenta la o las operaciones que le dan solución.

Ejemplo.

¿Cuántos gramos de cartón recogieron los dos grupos juntos?

¿Cuántos gramos de cartón más recogió quinto B que quinto A?

Se les puede indicar que formulen un problema de adición con la pregunta siguiente.

Halla el importe.

3. Se les sugiere las condiciones del problema o sea las relaciones no explícitas que deben establecerse entre los datos a partir de los significados prácticos de las operaciones.

Elaboran la pregunta y los datos, vinculan los elementos de la estructura del problema mediante la narración de un hecho, formulan el problema y fundamentan el tipo de operación que utilizó.

Ejemplo.

a) Formula un problema donde debas unir varios conjuntos para formar otro con mayor cantidad de elementos.

b) Formula un problema en el que sea necesario comparar dos conjuntos para conocer en cuántos elementos se diferencian.

c) Formula un problema en el que se deba calcular un múltiplo de un número.

4. Formular un problema en los que se dan los datos y la pregunta. Los maestros buscan las relaciones entre los elementos dados y buscados para vincular los elementos de la estructura del problema.

Ahora se les informa formular un problema que cumpla con las exigencias siguientes.

a) Se dan las siguientes unidades de masa 325g, 543g, 876g. Y se les da la pregunta. ¿Cuánto le falta por recoger a cada uno?

b) Mi hermano y yo tenemos 28 años. Después se les pregunta. ¿Qué edad tiene cada uno?

## **Equipo 2**

1. Debes formular problemas donde se crea la situación inicial o sea los datos, las condiciones, y la pregunta, lo formulan y fundamentan atendiendo a la o las operaciones que lo resuelven.

Explicar.

2. Ahora se les da los datos y se les puede o no dar el tipo de operación.

Elaboran las condiciones, datos, pregunta, formula el problema y fundamentan la o las operaciones que le dan solución.

Ejemplo.

4567 cajas de naranja.

16 escuelas.

3. Ahora se les sugiere las condiciones y la pregunta y ellos crean los datos que se correspondan con los elementos dados vinculan los elementos de la estructura del problema, formularlo mediante la narración de la situación y fundamentar por qué cumple con estas exigencias.

Ejemplo.

a) Se debe añadir a un conjunto los elementos que otros tienen más que el, para hallar el conjunto con mayor cantidad de elementos con la pregunta ¿Qué edad tiene José?

b) Repartir el todo en partes iguales, con la siguiente pregunta. ¿Cuántas libretas recibirá cada alumno?

4. Formular un problema con la siguiente situación inicial. Datos, las condiciones, y la pregunta.

Aquí los maestros deben vincular adecuadamente los elementos de la estructura del problema mediante la narración de una situación, formularlo y fundamentar por qué se debe resolver con determinada operación, para la fundamentación debe utilizar los significados prácticos de las operaciones.

Ejemplo:

Lunes 103 libros forrados.

Martes 134 libros forrados.

¿Cuántos libros más se forraron el viernes?

Se les puede dar igualdades para formular problemas.

## **Acción 5**

### **Taller**

**Tema:** Determinar la estructura externa de un problema en situaciones dadas.

**Objetivo:** Familiarizar a los docentes con los elementos de la estructura externa de los problemas matemáticos.

### **Convocatoria**

#### **Maestros**

Se efectuará el taller relacionado con la estructura externa de un problema matemático, se le darán diferentes situaciones para debatir las partes de la

estructura del problema que se ponen de manifiesto. Para ello debes resolver los ejercicios que se te orientan.

### **Orientaciones para el desarrollo del taller**

Para iniciar la actividad se divide el grupo en equipos de 2 participantes, un maestro de quinto y un maestro de sexto, a cada uno se le entrega una hoja de trabajo y se les invita a realizar las actividades que aparecen plasmadas en la misma. Para el trabajo se tendrán en cuenta los siguientes requisitos.

- ✚ Socializar las soluciones de las tareas propuestas.
- ✚ Buscar diferentes soluciones para cada situación propuesta.
- ✚ Estar todos preparados para exponer al final.

Después de entregada la hoja de trabajo se les orienta.

1. Leer detenidamente cada actividad.
2. Valorar con que tipo de problema se esta trabajando.
3. Aplicarlos elementos de la estructura del problema que se les pida.
4. Observar si falta algún elemento de la estructura del problema

### **Equipo 1**

#### **Actividad 1**

La yudoca cubana Anáisis Hernández pesa 70kg y Yolennis Castillos 78kg.

¿Cuántos kilogramos más pesa Yolennis que Anáisis?

¿Qué tengo que averiguar?

¿Lo puedes resolver?

¿Por qué?

¿Constituye un problema?

¿A qué parte de la estructura externa de un problema está dirigida esta situación?

#### **Actividad 2**

Un ciclista viaja de Sancti Spíritus a Cabaiguán, al mismo tiempo, otro viaja de Cabaiguán a Sancti Spíritus siguiendo el mismo trayecto ¿Cuál de los dos estará más lejos de Guayo cuando se encuentren?

1. Los datos son
2. ¿Es posible resolver esta situación?
3. ¿Por qué?

4. ¿A qué parte de la estructura externa del problema está dirigida esta situación?

### **Actividad 3**

En nuestro país en el 1959 quedaban alrededor de 3000 médicos, al terminar el año 1999 ya existían 65000, de los cuales 30000 son médicos de la familia  
¿Cuántos médicos no trabajan como médicos de la familia?

1. ¿Qué situación se narra en el problema?
2. ¿Por qué quedaban tan pocos médicos en el 1959?
3. ¿Por qué son tan necesarios los médicos de la familia?
4. ¿Qué datos aparecen en el problema?
5. ¿Qué hay que averiguar?
6. ¿Qué relación hay entre lo dado y lo buscado?
7. ¿Existen datos innecesarios? ¿Cuáles?
8. ¿Qué aspecto de la estructura externa del problema responde a estas preguntas?

### **Actividad 4**

Analice si las siguientes situaciones constituyen o no un problema matemático. Fundamente su respuesta valorando la existencia y la validez de cada uno de los elementos de su estructura (datos, condiciones y pregunta)

1. El hermano de Ernesto tiene 30 bolas y este número representa el triplo de la cantidad de bolas que posee Ernesto.
2. Se distribuyen las libretas que llegaron, entre todos los alumnos del aula, de manera que cada uno alcanzó cinco libretas ¿Cuántos alumnos hay en el aula?
3. En un par de ángulos adyacentes uno tiene el triplo de la amplitud del otro. ¿Cuál es la amplitud de cada ángulo?

### **Actividad 5**

Analiza si pueden ser posibles los elementos que aparecen en las siguientes situaciones.

1. Los pioneros exploradores de la escuela salieron de recorrido en la semana de receso docente. El primer día recorrieron 136Km. El segundo día 143 km. y el tercer día 133km.  
¿Cuántos kilómetros recorrieron entre los tres días?

2. En una casa viven 1495 personas y en un apartamento 128 personas. ¿Cuántas personas habitan en ambas viviendas?
3. Un pastor tiene 125 ovejas y 10 perros. ¿Qué edad tiene el pastor?

### **Actividad 6**

Analiza el siguiente problema y formula otro que tenga la misma igualdad de solución.

Luis y Rita recogen botellas en el CDR, como aporte a la materia prima. En la primera casa Rita recoge 4 botellas. Luis recoge 2 botellas más que Rita. ¿Cuántas botellas recoge Luis?

### **Equipo 2**

#### **Actividad 1**

Antes de iniciarse la olimpiada en Beijing China tenía 112 medallas de oro y ocupaba el lugar 12. Ahora llegó a 147 medallas de oro ¿Cuántas medallas de oro ganó Estados Unidos?

1. ¿Qué tengo que averiguar?
2. ¿se podrá resolver?
3. ¿Por qué?
4. ¿A qué parte de la estructura externa del problema se hace referencia?

#### **Actividad 2.**

Luis recogió 28kg de materia prima, pero le regaló 6kg a su hermano para que cumpliera la meta. ¿Con cuántos kilogramos se quedó Luis?

En este problema los datos son.

- a) El número de hermanos.
- b) La cantidad de materia prima que recogió Luis.
- c) Los kilogramos de materia que le quedó a Luis.
- d) Los kilogramos de materia prima que tiene su hermano.
- e) La cantidad de materia prima que regaló Luis.

1. Resuelve el problema.

2. ¿A qué parte de la estructura externa del problema están dirigidas las actividades?

#### **Actividad 3.**

La última partida de ajedrez jugada por Linier Domínguez la ganó en 67 movimientos al indio Viswanathan y en la segunda partida el indio le ganó en 4 jugadas menos ¿Cuántas jugadas necesitó el indio para ganar su partido?



1. ¿Qué situación se narra en el problema?
2. ¿Qué se quiere averiguar?
3. ¿Quién necesitó más jugadas para ganar?
4. ¿Quién necesitó menos jugadas para ganar?
5. ¿Qué relación hay entre las jugadas realizadas por los dos?

#### **Actividad 4**

Analice si la siguiente situación constituye o no un problema matemático. Fundamente su respuesta valorando la existencia y la validez de cada uno de los elementos de su estructura (datos, condiciones y estructura)

Se distribuyen las libretas que llegaron, entre todos los alumnos del aula, de manera que cada uno alcanzó cinco libretas. ¿Cuántos alumnos hay en el aula?

#### **Actividad 5**

Analiza si pueden ser reales los elementos que a continuación se relacionan.

En un campo hay 60 matas de tomate, cada una tiene 30 tomates. Se quiere recoger 10 tomates de cada mata. ¿Cuántos tomates quedan por recoger?

Un conejo pesa 3t o 5lb.

Un niño puede nadar con facilidad 8km o 0,18km sin parar.

Tú puedes caminar en un día 12km o 121km.

Un perro puede comer en un día 1lb o 1t de comida.

Un niño al nacer puede pesar 7,4lb o 74lb.

#### **Actividad 6**

Elabora un problema con la igualdad  $456 + 235 = 691$ . Referida a la recolección de materia prima.

Después de terminada la actividad cada equipo debate sus actividades con la intervención de los demás miembros.

Como actividad de estudio independiente se les orienta realizar un análisis metodológico de la unidad número 1 del programa de quinto grado. Los números naturales, al componente formulación de problemas matemáticos. Ver adecuaciones curriculares.

## **Acción 6**

### **Clase Metodológica**

**Tema:** Tratamiento metodológico al contenido referido a la formulación de problemas matemáticos en quinto grado correspondiente a la unidad número 1. Los números naturales.

**Objetivo:** Demostrar a los docentes el tratamiento metodológico que se realiza al componente, problemas matemáticos en la unidad de estudio.

**Dirige:** Jefe del Segundo Ciclo.

**Participantes:** Director y maestros del segundo ciclo del centro.

**Tiempo de duración:** 45 minutos.

**Materiales:** Libro de texto, Programa de quinto grado y Orientaciones Metodológicas del grado.

En este análisis aparecen las tres últimas clases de la unidad, en las cuales se aborda el componente formulación de problemas, aspecto que está siendo abordado en este trabajo.

#### **Primera clase.**

**Contenido:** Formulación de problemas matemáticos teniendo en cuenta las condiciones previas.

**Objetivo:** Formular problemas simples de adición y sustracción.

**Método:** Elaboración conjunta.

**Medios de Enseñanza:** Pizarra y cartel

**Actividades a realizar:** El maestro da la condición previa y el alumno va dando la respuesta hasta formular el problema.

#### **Segunda clase.**

**Contenido:** Formulación de problemas matemáticos teniendo en cuenta las condiciones previas.

**Objetivo:** Formular problemas compuestos e independientes de adición y sustracción.

**Método:** Elaboración conjunta.

**Medios de Enseñanza:** Pizarra y cartel

**Actividades a realizar:** El maestro da la condición previa y el alumno va dando la respuesta hasta formular el problema.

#### **Tercera clase.**

**Contenido:** Formulación de problemas matemáticos teniendo en cuenta las condiciones previas.

**Objetivo:** Formular problemas compuestos dependientes de adición y sustracción con más de una operación en las que algunas se derivan de ellas.

**Método:** Elaboración conjunta.

**Medios de Enseñanza:** Pizarra y cartel

**Actividades a realizar:** El maestro da la condición previa y el alumno va dando la respuesta hasta formular el problema.

Después de realizar el análisis de la unidad se realiza la siguiente actividad.

Ejemplos.

1. Formular problemas simples de adición con la operación. Dadas las partes, hallar el todo.

Se sugieren los datos y las condiciones del problema mediante una situación dada para que formulen la pregunta.

Recogida de materia prima.

Quinto A 3568g de cartón.

Quinto B 4836g de cartón.

2. Se les invita a formular un problema donde ellos crean la situación inicial o sea los datos, las condiciones, y la pregunta, lo formulan y fundamentan atendiendo a la o las operaciones que lo resuelven.

3. Se les invita a formular un problema y se les sugiere como situación inicial la pregunta.

Aquí se crean los datos y las condiciones se establecen los vínculos entre la estructura del problema, se formula y se fundamenta la o las operaciones que le dan solución.

Ejemplo.

¿Cuántos gramos de cartón recogieron los dos grupos juntos?

¿Cuántos gramos de cartón más recogió quinto B que quinto A?

Se les puede indicar que formulen un problema de adición con la pregunta siguiente.

Halla el importe.

4. Ahora se les da los datos y se les puede o no dar el tipo de operación

Elaboran las condiciones, datos, pregunta, formula el problema y fundamentan la o las operaciones que le dan solución.

Ejemplo.

4567 cajas de naranja.

16 escuelas.

5. Se les sugiere las condiciones del problema o sea las relaciones no explícitas que deben establecerse entre los datos a partir de los significados prácticos de las operaciones.

Elaboran la pregunta y los datos, vinculan los elementos de la estructura del problema mediante la narración de un hecho, formulan el problema y fundamentan el tipo de operación que utilizó.

Ejemplo.

a) Formula un problema donde debas unir varios conjuntos para formar otro con mayor cantidad de elementos.

b) Formula un problema en el que sea necesario comparar dos conjuntos para conocer en cuántos elementos se diferencian.

c) Formula un problema en el que se deba calcular un múltiplo de un número.

6. Ahora se les sugiere las condiciones y la pregunta y ellos crean los datos que se correspondan con los elementos dados vinculan los elementos de la estructura del problema, formularlo mediante la narración de la situación y fundamentar por qué cumple con estas exigencias.

Ejemplo.

a) Se debe añadir a un conjunto los elementos que otros tienen más que el, para hallar el conjunto con mayor cantidad de elementos con la pregunta ¿Qué edad tiene José?

b) Repartir el todo en partes iguales, con la siguiente pregunta. ¿Cuántas libretas recibirá cada alumno?

7. Invitarlos a formular un problema en los que se dan los datos y la pregunta. Los maestros buscan las relaciones entre los elementos dados y buscados para vincular los elementos de la estructura del problema.

Ahora se les informa formular un problema que cumpla con las exigencias siguientes.

a) Se dan las siguientes unidades de masa 325g, 543g, 876g. Y se les da la pregunta. ¿Cuánto le falta por recoger a cada uno?

b) Mi hermano y yo tenemos 28 años. Después se les pregunta. ¿Qué edad tiene cada uno?

8. Se les orienta formular un problema con la siguiente situación inicial. Datos, las condiciones, y la pregunta.

Aquí los maestros deben vincular adecuadamente los elementos de la estructura del problema mediante la narración de una situación, formularlo y fundamentar por qué se debe resolver con determinada operación, para la fundamentación debe utilizar los significados prácticos de las operaciones.

Lunes 103 libros forrados.

Martes 134 libros forrados.

¿Cuántos libros más se forraron el viernes?

Se les pueden dar igualdades para formular problemas.

Como actividad de estudio independiente se orienta realizar un análisis metodológico a la unidad número 2 del programa de sexto grado. Los números fraccionarios al componente formulación de problemas matemáticos.

### **Acción 7**

#### **Clase Metodológica**

**Tema:** Tratamiento metodológico al contenido referido a la formulación de problemas matemáticos en sexto grado correspondiente a la unidad número 2. Los números fraccionarios.

**Objetivo:** Demostrar a los docentes el tratamiento metodológico que se realiza al componente, problemas matemáticos en la unidad de estudio.

**Dirige:** Jefe del Segundo Ciclo.

**Participantes:** Director y maestros del segundo ciclo del centro.

**Tiempo de duración:** 45 minutos.

**Materiales:** Libro de texto, Programa de sexto grado y Orientaciones Metodológicas del grado.

En este análisis aparecen las tres últimas clases de la unidad, en las cuales se aborda el componente formulación de problemas, aspecto que está siendo abordado en este trabajo.

#### **Primera clase.**

**Contenido:** Formulación de problemas matemáticos teniendo en cuenta las condiciones previas.

Ejemplo:

**Objetivo:** Formular problemas simples de multiplicación. Se conoce el todo y la fracción y se quiere hallar la parte.

**Método:** Elaboración conjunta.

**Medios de Enseñanza:** Pizarra y cartel

**Actividades a realizar:** El maestro da la condición previa y el alumno va dando la respuesta hasta formular el problema.

**Segunda clase.**

**Contenido:** Formulación de problemas matemáticos teniendo en cuenta las condiciones previas.

**Objetivo:** Formular problemas simples de división donde se conoce la parte y se quiere hallar la fracción.

**Método:** Elaboración conjunta.

**Medios de Enseñanza:** Pizarra y cartel

**Actividades a realizar:** El maestro da la condición previa y el alumno va dando la respuesta hasta formular el problema.

**Tercera clase.**

**Contenido:** Formulación de problemas matemáticos teniendo en cuenta las condiciones previas.

**Objetivo:** Formular problemas simples de división donde se conoce la parte y la fracción y se quiere hallar el todo.

**Método:** Elaboración conjunta.

**Medios de Enseñanza:** Pizarra y cartel

**Actividades a realizar:** El maestro da la condición previa y el alumno va dando la respuesta hasta formular el problema.

Luego de terminada la actividad se realizará un sistema de actividades con números fraccionarios, igual que lo realizado con los números naturales en la acción 5

## **Acción 8**

### **Clase demostrativa**

**Objetivo:** Demostrar a los docentes de segundo ciclo el tratamiento metodológico a la formulación de problemas matemáticos.

La clase la impartirá la maestra de 5. grado que aunque es licenciada solo lleva dos cursos enfrentando el programa de matemática, tiene una buena proyección metodológica, participa con sus 16 alumnos para ejemplificar el manejo adecuado de cada una de las situaciones que presenta en el grupo,

además de darle tratamiento metodológico al contenido, con métodos y procedimientos adecuados, para el desarrollo de dicha habilidad.

En el debate de la clase, sin la presencia de los alumnos, se realizará un análisis con los docentes de la muestra, del tratamiento metodológico y la utilización de los medios según las actividades empleadas para el desarrollo de la habilidad formulación de problemas y la atención brindada a los alumnos según el diagnóstico fino que tiene la maestra de ellos.

**Tema:** Formulación de problemas matemáticos simples.

**Objetivo:** Formular problemas matemáticos simples de adición y sustracción dada las condiciones previas de manera que se relacionen con datos de la comunidad donde viven.

**Método:** Elaboración conjunta.

**Procedimientos:** Conversación, trabajo en equipo, prevención y corrección de errores.

**Tipo de clase:** Ejercitación.

**Medios:** Cartel, pizarra, datos recopilados por los alumnos de la comunidad.

**Participantes:** Maestros del segundo ciclo.

**Lugar:** Aula de quinto grado.

**Imparte:** Maestra de quinto grado.

**Desarrollo.**

Para comenzar la clase llega un pionero vestido de cartero comunicando que llegan cartas para los alumnos de quinto grado, la maestra recibe las cartas para dar la información, el cartero ocupa su lugar en el aula.

La maestra informa, en esta primera carta quieren saber si ustedes conocen.

¿Qué es un problema matemático?

Se escuchan las respuestas.

La maestra da lectura a la siguiente carta.

Quieren saber si ustedes saben. ¿Qué es formular problemas?

Se escuchan las respuestas.

Después le da lectura a la carta siguiente, donde les dice que quieren saber si ustedes saben ¿qué requisitos debe tener un problema para que este bien formulado?

Según los alumnos van dando respuestas, la maestra presenta el cartel con las condiciones que debe tener un problema para que esté bien formulado.

La maestra les explica, aún queda otra carta para los pioneros que después se analizará y pregunta. ¿Según lo que hemos conversado en la clase de hoy sobre que tema tratará la clase?

La maestra escucha las respuestas sin intervenir y pregunta. ¿Cómo lo haremos?

Después la maestra retoma lo dicho por los alumnos y enfatiza en lo que ellos no dijeron y explica que se trabajará en equipos ya que es muy importante en este tipo de clase para el intercambio de ideas.

La maestra vuelve a tomar los objetivos y hace fuerza en el cómo para que los alumnos queden bien informados sobre lo que van a realizar.

La maestra les explica que debajo de sus puestos de trabajo está la otra carta que les mandó pero que esta es para trabajar en equipos, deben leer bien la actividad y responder lo que le piden.

### **Equipo 1**

En algunas actividades debes recurrir a tu banco de datos que has recaudado durante la unidad. En otros casos se te dan de esos mismos ya recaudados por ustedes para realizar las actividades que te orientamos.

1. Según lo que se expresa en la narración, elabora una pregunta para formular un problema de sustracción.

En la recolección de materia prima en nuestro centro el alumno ganador fue Jorge con 225g de papel y cartón después le siguió Carlos con 219g.

2. Según los datos recaudados por ustedes durante la unidad, elabora un problema con esta pregunta. ¿Cuántas plantas medicinales más sembró 5A que 5 B?

3. Formula un problema en que sea necesario comparar dos conjuntos para conocer. ¿En cuántos elementos se diferencian?

4. Según los datos que te damos a continuación, formula un problema matemático de adición y que sea simple.

Bar. "La cima"

Lunes recaudó \$368

Martes recaudó \$775

### **Equipo 2**



1. En algunas actividades debe recurrir a tu banco de datos que has recaudado durante la unidad. En otros casos se te dan de esos mismos ya recaudados por ustedes para realizar las actividades que te orientamos.

Según lo que expresa lo narrado, elabore una pregunta para formular un problema de adición.

El alumno ganador en la recolección de materia prima fue Jorge con 225g de papel y cartón y después le siguió por su orden Carlos con 218g.

2. Según los datos recaudados durante la unidad trabajada, formule un problema con esta pregunta. ¿Cuál fue el importe de la mochila y los zapatos de la mamá de Laura?

3. Formule un problema en el que se deba añadir a un conjunto los elementos que otro tiene más que el para hallar el conjunto con mayor cantidad de elementos con la pregunta ¿Qué edad tiene Pedro?

4. Según los datos que te dan a continuación formule un problema matemático de sustracción.

Resultados de la recogida de materia prima.

Quinto A. Recogió 2550g de papel y cartón.

Total de la materia prima recaudada por los dos grupos de quinto grado de la escuela. 6386g de papel y cartón.

### **Equipo 3.**

En algunas actividades debes recurrir a tu banco de datos que has recaudado durante la unidad. En otros casos se te dan de esos mismos ya recaudados por ustedes para realizar las actividades que te orientamos.

1. Según los datos recaudados por ustedes durante la unidad, elabore un problema con esta pregunta. ¿Cuántas plantas medicinales sembraron en total los dos grupos de quinto grado?

2. Según los datos obtenidos durante el estudio de la unidad. Elabore un problema, donde debas unir varios conjuntos para hacer otro con mayor cantidad de elementos.

3. Formule un problema con los siguientes datos 225m, 563m, 273m.

4. Según los datos que te damos a continuación formule un problema matemático de sustracción.

Resultados de la recogida de materia prima.

Quinto A: 2650g, y quinto B 3735g de aluminio.

La maestra controla el trabajo independiente por los puertos de trabajo y se sienta en el equipo que presenta alguna dificultad e interactúa con los alumnos del equipo, después se debaten algunas actividades que la maestra por su complejidad entiende.

Conclusiones.

¿Qué se realizó en la actividad de hoy?

¿Qué debemos tener siempre presente para formular un problema?

Tarea.

Formule un problema a partir de la siguiente igualdad.

$$783 + 426 =$$

## **Acción 9**

**Visita a clase.**

**Guía de observación a clases**

**Objetivo:** Comprobar si se aplican de forma correcta las orientaciones dadas para el trabajo con la formulación de problemas matemáticos.

**Aspectos a observar**

Aportes de la motivación realizada al logro de una correcta disposición para enfrentar el componente formulación de los problemas matemáticos.

Aplicación de la estructuración de la formulación de problemas matemáticos.

Utilización de los significados prácticos de las operaciones en la formulación de problemas matemáticos.

Utilización de los diferentes tipos de operaciones en las clases de formulación de problemas matemáticos.

## **Acción 10**

**Taller de socialización de experiencia.**

**Objetivo.** Reflexionar sobre los principales elementos teóricos y metodológicos analizados en la etapa.

**Técnica. Afiche.**

**Objetivo.** Presentar de forma simbólica la opinión del grupo sobre la preparación recibida sobre la formulación de problemas matemáticos.

**Materiales.** Pedazo de papel grande o cartulina, tarjetas con términos relacionados con la problemática de estudio (problema, formulación, formulación)

de problemas matemáticos significado práctico de las operaciones, relación parte todo, formación integral, datos) plumones, marcadores y crayolas.

### **Desarrollo.**

Esta técnica se puede usar al trabajar con un grupo pequeño, así cada maestro puede elaborar un afiche según lo interprete.

### **Consta de cuatro pasos.**

**Primero.** Se les pide a los participantes que expresen verbalmente sus opiniones sobre la preparación recibida para el trabajo con la formulación de problemas matemáticos y en el papel que juega el maestro para trabajar estos elementos. Se realizó una lluvia de ideas en la que fueron expuestos los argumentos por los maestros.

### **Opiniones.**

1. La formulación de problemas matemáticos contribuye al desarrollo del pensamiento lógico de los escolares.
2. La formulación de problemas matemáticos contribuye a la formación integral del estudiante.
3. Para la formulación de problemas matemáticos se debe conocer la estructura de un problema.
4. Se debe dosificar en todas las unidades del programa clases para la formulación de problemas matemáticos.
5. La formulación de problemas matemáticos debe trabajar de forma sistemática.
6. Para formular problemas matemáticos el maestro debe dominar los conceptos formular, formular problemas matemáticos,
7. Para formular problemas matemáticos se debe tener un banco de datos.
8. Para formular problemas matemáticos se debe conocer los tipos de problemas que se trabajan en la escuela primaria.

### **Segundo.** Construcción de afiches.

Se les plantea a los participantes que deben representar las opiniones anteriores en un afiche a través de símbolos, utilizando las tarjetas en las que aparecen incluidos términos significativos en el trabajo con la formulación de problemas matemáticos.

**Tercero.** Después de elaborado el afiche, cada maestro lo presentará a la plenaria para descodificarlo, ejemplificando cada uno de los codificadores que utilizó en la elaboración del afiche.

**Discusión.** El participante hace una descripción de los elementos que están en el afiche, luego se les pide a los demás que hagan una interpretación de lo que les sugieren el afiche.

Luego el que elaboró el afiche explica a los demás su interpretación, así se continúa analizando los demás.

**Utilidad.** Esta técnica es de gran utilidad para el análisis del tema sobre el trabajo para la formulación de problemas matemáticos, que el grupo debe asimilar, desde el punto de vista docente como educativo.

En el proceso de descodificación el grupo capta de manera simbólica diferentes aspectos vinculados con el contenido del tema y le permite al facilitado conocer las actitudes, prejuicios y opiniones que en sentido general tiene el grupo sobre el tema que se debate.