

*Tesis en opción al título académico de Master en Ciencias de la Educación.
Mención Secundaria Básica*

TÍTULO

“Actividades para la preparación metodológica del Profesor General Integral en la dirección del aprendizaje de la resolución y formulación de problemas aritméticos”.

AUTORA

Lic. Ivón Castillo Suárez

Junio de 2009.

“Año del 50 Aniversario del Triunfo de la Revolución”

Introducción.

La matemática es una ciencia que permite el conocimiento del mundo que lo rodea y prepara al hombre para la vida, así como sus representaciones iniciales de la comprensión ética y estética que le permitirá hacerse una persona independiente con rasgos definidos de la personalidad.

Para lograr una actitud favorable es necesario primero enseñar a pensar a los estudiantes, dotarlos de conocimientos para lograr que desarrollen suficientes estrategias de aprendizaje que le permitan el desarrollo de habilidades y destrezas para el perfeccionamiento permanente de los procesos intelectuales y prácticos que lo pueden llevar al trabajo creador.

Los Profesores Generales Integrales en la Secundaría Básica están conscientes de la necesidad de estimular y preparar a los estudiantes para la resolución de problemas matemáticos cuando en el texto se le presentan palabras que pueden indicar o no la preparación en dependencia con el contenido del problema. El desarrollo de las capacidades de los estudiantes para resolverlos constituye una actividad importante.

La autora como jefe de grado se ocupó en esta tarea de investigación de concebir actividades de preparación metodológica dirigidas al Profesor General Integral de Secundaria Básica que permiten la superación a dicho docente empleando vías que se asumen del Reglamento de Trabajo Metodológico del MINED pero contextualizada a partir de contemplar las necesidades de aprendizaje de la diversidad pedagógica de una institución que se comportó como sujeto de búsqueda del conocimiento científico.

En la actualidad al ser revisados los instrumentos del LLECE, SECE y el SERCE se constató que es una carencia la resolución de problemas matemáticos pues para apropiarse el estudiante del proceder para solucionarlo de forma independiente; así como su comprensión es limitada.

La Secundaria Básica en los momentos actuales afronta múltiples barreras que no potencian la suficiencia en el estudiante para que puedan resolver los diferentes tipos de problemas de forma independiente. Los Profesores Generales Integrales son la piedra angular para establecer las metódicas y buscar los procedimientos y las técnicas generales, especiales y particulares para dirigir el proceso a través del tratamiento al componente en el aprendizaje de la matemática.

La autora hizo una revisión en la literatura pedagógica sobre el tema, entre ellos, Rizo (2005), Carrazana (2007) y Ramos (2008) quien particulariza en la resolución de problemas matemáticos, estos últimos en la enseñanza primaria.

La situación problemática: en la práctica del trabajo en la Secundaria Básica se ha observado que los Profesores Generales Integrales manifiestan insuficiencias en la resolución de problemas matemáticos aritméticos. Esto la llevó a seleccionar el tema: actividades de preparación metodológica dirigida al profesor General integral de Secundaria

Básica que contribuyan al perfeccionamiento de su preparación para el tratamiento a la resolución y formulación de problemas aritméticos en la Secundaria Básica.

Para dar respuesta al desarrollo de la independencia cognoscitiva que se sitúa como eje fundamental de este trabajo el **problema científico** se plantea de la siguiente forma. ¿Cómo contribuir al perfeccionamiento de la preparación metodológica del Profesor General Integral para la dirección del aprendizaje de los estudiantes en la resolución y formulación de problemas aritméticos en la Secundaria Básica?

Para esta investigación se determinó como **objeto de estudio**: el proceso de preparación metodológica del Profesor General Integral y **como campo de acción**: la preparación del Profesor General Integral para la resolución y formulación de problemas aritméticos en la Secundaria Básica.

El autor formula como **objetivo** para esta investigación: Aplicar actividades de preparación metodológica dirigidas al Profesor General Integral de la Escuela Secundaria Básica Urbana, “Pedro Fermín Armas Reina” del municipio de Sancti Spíritus, relacionados con la resolución y formulación de problemas aritméticos en séptimo grado.

En este empeño investigativo constituyeron una guía imprescindible las siguientes **preguntas científicas**:

1. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan la preparación del Profesor General Integral para la dirección del aprendizaje de los estudiantes en la resolución y formulación de problemas aritméticos en la Secundaria Básica?

2. ¿Cuál es el estado actual de la preparación del Profesor General Integral de séptimo grado de la Escuela Secundaria Básica Urbana, “Pedro Fermín Armas Reina” del municipio de Sancti Spíritus para la dirección del aprendizaje de los estudiantes en la resolución y formulación de problemas aritméticos?

3. ¿Qué caracterizan las actividades de preparación metodológica dirigidas al Profesor General Integral de séptimo grado de la Escuela Secundaria Básica Urbana, “Pedro Fermín Armas Reina” del municipio de Sancti Spíritus para la dirección del aprendizaje de los estudiantes en la resolución y formulación de problemas aritméticos?

4. ¿Qué resultados se obtendrían con la aplicación de las actividades de preparación metodológica dirigidas del Profesor General Integral de séptimo grado de la Escuela Secundaria Básica Urbana, “Pedro Fermín Armas Reina” del municipio de Sancti- Spíritus para la dirección del aprendizaje de los estudiantes en la resolución y formulación de problemas aritméticos?

La Operacionalización de la variable dependiente el nivel de preparación metodológica del Profesor General Integral para la dirección del aprendizaje de los estudiantes en la resolución y formulación de problemas aritméticos.

Se define como la preparación del Profesor General Integral para la dirección del aprendizaje de los estudiantes en la resolución y formulación de problemas matemáticos aritméticos, teniendo en cuenta: el dominio de los objetivos formativos, los contenidos del grado, los Lineamientos de la asignatura Matemática.

Operacionalización de la variable **dependiente**: Dimensiones e indicadores.

Dimensiones	Indicadores
-------------	-------------

COGNITIVA:	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conocimiento de los diferentes tipos de problemas ➤ Conocimiento de la metodología para la resolución y formulación de problemas matemáticos
PROCEDIMENTAL	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Empleo de los procedimientos metodológicos establecidos para la resolución y formulación de problemas aritméticos ➤ La utilización de diferentes vías de solución ➤ Organización de los ejercicios que aparecen en: Libro de texto, Cuaderno Complementario y Software Educativo.
AFECTIVA	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sentir la necesidad de prepararse para dirigir el aprendizaje de la resolución y formulación de problemas aritméticos empleando los procedimientos metodológicos establecidos. ➤ Sentirse satisfecho y estimulado por los resultados de las actividades en que participaron

La variable independiente: actividades metodológicas dirigidas a la preparación de los Profesores Generales Integrales para dirigir adecuadamente el aprendizaje de los estudiantes en la resolución y formulación de problemas aritméticos.

Las actividades metodológicas es el conjunto de acciones y operaciones que individual o colectivamente realizan los Jefes de Grado que conducen al perfeccionamiento de sus conocimientos, al desarrollo de su espíritu creador y la mejor utilización de las experiencias avanzadas así como los logros de la ciencia y la técnica

contemporánea. Farfán Pina, Y. (2008:48)

Estas actividades metodológicas se ponen en práctica los sábados de la primera y cuarta semana del sistema de trabajo donde se desarrollan los consejos de grados con el objetivo de preparar a los Profesores Generales Integrales para dirigir adecuadamente el aprendizaje de los estudiantes en la resolución y formulación de problemas aritméticos que permitan la preparación integral de los educandos. Las actividades están diseñadas teniendo en cuenta el enfoque de sistema, con un carácter dialéctico, que respondan a las condiciones y necesidades específicas de los Profesores Generales Integrales, abiertas, flexibles, desarrolladoras, participativas y en estrecha relación con la política educacional trazada para la Secundaria Básica.

El proceso investigativo condujo a la realización de las siguientes **tareas investigativas**.

1. Determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan la preparación del Profesor General Integral en la Secundaria Básica en consonancia con la resolución y formulación de problemas aritméticos.
2. Diagnóstico del estado actual de la preparación del Profesor General Integral en la Escuela Secundaria Básica Urbana, "Pedro Fermín Armas Reina" del municipio de Sancti Spíritus para la dirección del aprendizaje de los estudiantes en la resolución y formulación de problemas aritméticos.
3. Elaboración de las actividades de preparación metodológica dirigidas al Profesor General Integral en la Escuela Secundaria Básica Urbana, "Pedro Fermín Armas Reina" del municipio de Sancti Spíritus para la dirección del aprendizaje de los estudiantes en la resolución y formulación de problemas matemáticos aritméticos.

4. Evaluación de los resultados que se obtuvieron con la aplicación de las actividades de preparación metodológica dirigidas del Profesor General Integral en la Escuela Secundaria Básica Urbana, “Pedro Fermín Armas Reina” del municipio de Sancti Spíritus para la dirección del aprendizaje de los estudiantes en la resolución y formulación de problemas aritméticos.

Entre los métodos utilizados se encuentran:

Del nivel teórico

Analítico – sintético: De todo el material acopiado durante la indagación, para arribar a los fundamentos teóricos y las conclusiones de la tesis. Permite descomponer esta forma de organización del proceso a seguir por los Profesores Generales Integrales para que logren la correcta dirección del aprendizaje de los estudiantes en la resolución y formulación de problemas aritméticos.

Abstracción – Generalización: Permite destacar las regularidades en la preparación de los Profesores Generales Integrales para la dirección del aprendizaje de los estudiantes en la resolución y formulación de problemas aritméticos y las contradicciones que condicionan el cumplimiento de las mismas.

Inductivo – deductivo: Para extraer regularidades –particularmente las referidas a la inserción de las actividades. Nos permite conocer los problemas más comunes en la resolución y formulación de problemas aritméticos.

Enfoque sistémico: Para el análisis de las relaciones más importantes que existen entre los componentes de la resolución y formulación de problemas aritméticos así

como entre éste y las actividades propuestas para perfeccionar la preparación de los Profesores Generales Integrales.

Del nivel empírico

La observación científica: se aplicará para constatar el comportamiento de la preparación del Profesor General Integral de la Escuela Secundaria Básica en los momentos actuales para la resolución de problemas matemáticos aritméticos.

La entrevista: Permite conocer opiniones de los Profesores Generales Integrales sobre las causas que originan las dificultades que se presentan en la resolución y formulación de problemas aritméticos.

Pre-experimento: Para comprobar los cambios cualitativos y cuantitativos producidos en los sujetos integrantes de la muestra. Se realizará la constatación del estado pre-test y post-test de los sujetos objeto de influencia para facilitar la validez de la propuesta.

Análisis de los documentos: Para sistematizar todas las orientaciones y resoluciones, así como discursos y otros planteamientos en que se tratan aspectos relacionados con el modelo actual de Secundaria Básica y como deben ser utilizados en la práctica pedagógica.

Métodos matemáticos y estadísticos

Cálculo porcentual: Permite establecer comparaciones del estado inicial del problema con el estado final y el procesamiento para organizar los datos de la información recogida en la etapa del diagnóstico de los Profesores Generales Integrales.

La población está integrada por los Profesores Generales Integrales (42) de la Escuela Secundaria Básica, "Pedro Fermín Armas Reina" del municipio de Sancti Spíritus que representa el 100% se seleccionó atendiendo al nivel de preparación del Profesor General Integral, a los resultados docentes y a la disposición de cooperar con la investigación.

La muestra seleccionada para esta investigación son los 15 Profesores Generales Integrales de séptimo grado de la Escuela Secundaria Básica, "Pedro Fermín Armas Reina" que representa el 35, 71 %, se selecciona de forma intencional no probabilística por lo que se considera representativa de la población.

Se considera que este trabajo reviste gran importancia ya que aborda un problema actual: en esto precisamente su novedad científica ya que se ofrecen actividades de preparación metodológica al Profesor General Integral para la resolución y formulación de problemas aritméticos en séptimo grado, potencian en dicho Profesor General Integral la apropiación de la metodología para la solución y formulación de problemas matemáticos aritméticos. La contribución práctica está en las actividades metodológicas dirigidas al Profesor General Integral para la resolución y formulación de problemas aritméticos en séptimo grado y sirven de modelo para trabajar otros tipos de problemas.

Estructura del informe final.

Introducción: Dirigida a los aspectos más generales de la investigación, aparecen los diseños teóricos y metodológicos.

Desarrollo: conformado por dos capítulos, el primero a fundamentar teóricamente el objeto de estudio y el campo de acción y el segundo a describir los resultados del estudio diagnóstico, a la fundamentación de las actividades de preparación metodológica y asentar los resultados de la evaluación experimental, asimismo aparecen las conclusiones, las recomendaciones, bibliografía y el cuerpo de anexos.

CAPÍTULO 1: MARCO REFERENCIAL TEÓRICO.

Introducción al capítulo.

La autora destinó este capítulo a fundamentar desde el punto de vista teórico y metodológico el objeto de estudio y el campo de acción de la investigación.

1.1 Fundamentos acerca el proceso de preparación del Profesor General Integral de la Secundaria Básica.

Profesor General Integral de Secundaria Básica: el máximo responsable de la dirección del proceso educativo y del proceso de enseñanza – aprendizaje de todas las asignaturas (excepto inglés y Educación física), así como de la dirección del sistema de actividades que se desarrollan en su grupo. (MINED; 2005, 32)

Preparación: preparación. (Del lat. praeparatĭo, -ōnis). f. Acción y efecto de preparar o prepararse. || 2. Conocimientos que alguien tiene de cierta materia.

Microsoft® Encarta® 2007. © 1993-2006 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

Para penetrar en el estudio de la preparación de los profesores Generales Integrales de Secundaria Básica es esencial fundamentar la necesidad de su perfeccionamiento metodológico para el tratamiento a la resolución de problemas matemáticos.

Es innegable que la naturaleza compleja del proceso pedagógico exige un alto grado de preparación de los Profesores Generales Integrales. Esto incluye necesariamente el conocimiento de los fundamentos de la teoría para garantizar el carácter científico que debe tener la dirección del aprendizaje en la escuela.

Esta manera el perfeccionamiento de la preparación de los profesores generales integrales debe considerar necesariamente las transformaciones que ocurren en la escuela. Esta idea justifica que el punto de partida para el estudio de la preparación de los Profesores Generales Integrales de Secundaria Básica sea el análisis de los modelos utilizados para la transformación de la escuela en las diferentes etapas del perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación.

Estos modelos han determinado los aspectos hacia los que se ha orientado la preparación de los Profesores Generales Integrales, por lo que las insuficiencias e inconsistencias tanto teóricas como metodológicas se han reflejado también en la preparación que se realiza en la escuela.

En cada una de las diferentes etapas del perfeccionamiento del Sistema Educativo Cubano se han utilizado diferentes modelos para lograr la transformación de la escuela. Entre estos se encuentran, por ejemplo, el movimiento de las escuelas modelos, las escuelas anexas, los centros experimentales, la escuela autorregulada, el entrenamiento metodológico conjunto y los centros de referencia. (Valle A y otros. 2003:10)

Al reflexionar sobre la transformación de la escuela hay que retomar nuevamente los retos y desafíos del Sistema Educativo Cubano.

Lo anterior lleva implícito el reconocimiento de que el perfeccionamiento de la preparación de los Profesores Generales Integrales se fundamenta a partir de los desafíos del desarrollo educativo y de los problemas principales que derivados de estos el sistema educativo debe resolver.

La superación del personal docente en el rubro trabajo metodológico. El perfeccionamiento continuo del Sistema Educativo ha tenido en cuenta la didáctica de la asignatura Matemática, lo que ha llevado a la necesidad de la superación de los docentes en este eje transversal.

La superación de los docentes comienza en los primeros años de la década del 70 con la aprobación del Primer Perfeccionamiento para la Educación General Politécnica y Laboral cubana, que tenía como objetivo perfeccionarse los planes y programas de estudio de todas las enseñanzas.

Dentro de la política educativa de formación general del personal docente, el MINED indicó a partir del año 1987, la impartición de cursos de postgrados a todos los docentes. Estos cursos estuvieron orientados fundamentalmente a la enseñanza de la metodología de las asignaturas del plan de estudio.

Esta superación no tuvo el mismo desarrollo en todas las áreas: las que más profesores integraron a este tipo de superación fueron: Matemática, Lengua Española, Historia de Cuba y de las Ciencias Naturales la Biología y la Geografía.

En 1995 aparecen los programas Directores del MINED específicos para las asignaturas, donde se definen las necesidades de superación de los futuros profesionales, y en 1996 se establece el Programa de Informática Educativa del MINED. Conjuntamente con el desarrollo de estos programas debe establecerse una estrategia de superación de los formadores de los futuros profesionales de la educación, y el MINED establece las Orientaciones para la Implementación de los Cursos de postgrado para directivos y funcionarios educacionales, profesores de otras especialidades de los ISP y las DPE, no así para los Profesores Generales Integrales de Secundaria Básica.

1.1.1 El trabajo metodológico. El consejo de grado en la Secundaria Básica.

La educación en Cuba, a partir del triunfo de la Revolución en el año 1959, comenzó a sufrir grandes transformaciones; la primera fue librar a la población del analfabetismo en que estaba sumida, lo que se logró en el año 1961.

Años después comenzaron a realizarse cambios en los planes y programas de estudio en todos los niveles de educación y se pone en marcha el Plan de Perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación (1975-1981). Esto

trae consigo la necesidad de preparar a los docentes para enfrentar los programas con nuevos métodos y estilos de trabajo. Surge entonces, como una vía de preparación del personal docente el trabajo metodológico.

El tema del trabajo metodológico ha sido tratado por pedagogos e investigadores que lo han conceptualizado de diversas formas.

Actividad de preparación metodológica: acción encaminada al logro de un determinado objetivo, para alcanzarlo se debe tomar en cuenta las condiciones necesarias y posibles, las que están relacionadas con los métodos y formas que se deben efectuar para ejecutar la acción (Davidov; 1987, 235)

En el Seminario Nacional a dirigentes, metodólogos e inspectores de las direcciones provinciales y municipales.

Documentos normativos y metodológicos (1977:279) se define como: "(...) la actividad paulatina encaminada a superar la calificación profesional de los maestros, profesores y dirigentes de los centros docentes para alcanzar el objetivo de garantizar el cumplimiento de las tareas planteadas ante el sistema de educación en una etapa dada de su desarrollo."

Años más tarde, aparece así descrito : "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.” Seminario Nacional a dirigentes, metodólogos e inspectores. (1980:74)

Se precisa en el VIII Seminario Nacional a dirigentes, metodólogos e inspectores de las direcciones provinciales y municipales (1984:86) que: “es la actividad sistemática y permanente de los docentes encaminada a mantener y elevar la calidad del proceso docente educativo, a través del incremento de la maestría pedagógica de los cuadros científico pedagógicos (...)

Derivado de estas precisiones, investigadores del ISP “José Martí” de Camagüey (2001:1,2) declaran que “el trabajo metodológico constituye la vía principal para la preparación de los docentes con vistas a lograr la concreción del sistema de influencias educativas que permiten dar cumplimiento a las direcciones principales del trabajo educacional así como a las prioridades de cada enseñanza.”

Otros autores, del ámbito internacional también se han referido a este tema. (Gesa Grundmann y Joachim Stahl. 2005:5) expresan que “el trabajo metodológico significa realizar planificaciones participativas a base de diagnósticos e involucrar las diferentes perspectivas de género; lograr una comunicación transparente entre los actores de desarrollo y manejar en el camino los posibles conflictos; adaptar las actividades de capacitación y asesoría a las necesidades y

experiencias de los grupos meta; monitorear y sistematizar estos procesos para aprender de ellos; y finalmente, coordinar y gestionar el trabajo en contextos organizacionales.”

Fidel Cubillas (2007:4) expresa que el trabajo metodológico se caracteriza por (...)” actividades que realizan los docentes para mejorar o perfeccionar el desarrollo del proceso docente-educativo. Esto se manifiesta, entre otros aspectos, en el incremento de la maestría pedagógica de los cuadros científico-pedagógico y el desarrollo o confección de los medios de enseñanza y demás aspectos que aseguran el proceso docente-educativo”

El proyecto de Reglamento para el Trabajo Metodológico del Ministerio de Educación para el curso 2008-2009 define: “El trabajo metodológico es el sistema de actividades que de forma permanente y sistemática se ejecuta en los diferentes niveles y tipos de Educación, con el objetivo de garantizar la preparación política-ideológica, pedagógico-metodológica y científica de los docentes graduados y en formación, dirigidas a la conducción eficiente del proceso pedagógico”.

Al analizar todos estos conceptos se puede apreciar que existen elementos comunes de gran importancia para dirigir el trabajo metodológico en las diferentes educaciones y niveles de dirección:

- Establecimiento de prioridades partiendo de las más generales hasta las más específicas.
- Carácter diferenciado y concreto del contenido en función de los problemas y necesidades de cada instancia y grupo de docentes. Diagnóstico de cada docente.

- Combinación racional de los elementos filosóficos, políticos, científicos – teóricos y pedagógicos en el contenido del trabajo.
- Interacción del colectivo caracterizada por la demostración que en la medida que se interviene y se transforma la realidad se perfeccionan a sí mismo.
- Carácter sistémico, teniendo en cuenta la función rectora de los objetivos, al vincular diferentes niveles organizativos y tipos de actividades.
- Necesidad del alto nivel político-ideológico en la preparación del personal docente tanto en lo instructivo como en lo educativo, lo que asegura la eficiencia del trabajo que realiza este personal.
- Control y evaluación del proceso de forma conjunta para determinar los logros que se van alcanzando y las insuficiencias que aún deben trabajarse.

En el trabajo metodológico es necesario atender a dos direcciones fundamentales partiendo del contenido y los objetivos: el trabajo docente – metodológico y el científico - metodológico.

El trabajo docente – metodológico garantiza el perfeccionamiento de la actividad docente educativa mediante la utilización de los contenidos más actualizados de las ciencias pedagógicas y las ciencias particulares correspondientes.

El trabajo científico – metodológico se refiere a la aplicación creadora de los resultados de las investigaciones pedagógicas, a la solución de problemas del proceso educativo, y a la búsqueda por vía metodológica de las respuestas a los problemas científicos planteados.

En la práctica pedagógica no existe una barrera rígida entre las dos direcciones esbozadas, no obstante, existen características particulares para identificar cada una de ellas.

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.

Los tipos fundamentales del trabajo docente-metodológico son:

- Reunión metodológica.
- Clase metodológica.
- Clase demostrativa.
- Clase abierta.
- Preparación de la asignatura.
- Taller metodológico.
- Visita de ayuda metodológica.
- Control a clases.

Los tipos de trabajo docente metodológico se interrelacionan entre si y constituyen un sistema. Su selección está en correspondencia con el objetivo a lograr, las necesidades del personal docente y las características y particularidades de cada Educación y sus respectivos centros.

La reunión metodológica es el tipo de trabajo docente – metodológico dedicado al análisis, el debate y la adopción de decisiones acerca de temas vinculados al proceso educativo o de enseñanza aprendizaje para su mejor desarrollo.

Las reuniones metodológicas estarán dirigidas por los jefes de cada nivel de dirección o colectivo metodológico o por profesores de vasta experiencia y elevada maestría pedagógica.

La clase metodológica es el tipo de trabajo docente-metodológico que, mediante la demostración, la argumentación y el análisis, orienta al personal docente, sobre aspectos de carácter metodológico que contribuyen a su preparación para la ejecución del proceso de enseñanza aprendizaje. La clase metodológica puede tener carácter demostrativo o instructivo, y responde a los objetivos metodológicos previstos.

Las clases metodológicas se realizan, fundamentalmente, en los colectivos de ciclo, consejos de grado y colectivos de departamentos, aunque pueden organizarse también en otros niveles de dirección y colectivos metodológicos, cuando sea necesario. Se llevan a cabo por los jefes de cada nivel de dirección, metodólogos integrales, responsables de asignaturas o profesores de experiencia en el nivel y de la asignatura.

La planificación de las clases metodológicas aparece en el plan de trabajo metodológico elaborado al principio de cada curso en cada una de las instancias correspondientes y se realizan como mínimo dos en el curso.

En la clase metodológica demostrativa o actividad demostrativa, se realizará mediante el desarrollo de una actividad docente modelo en la que, preferiblemente, están presentes los educandos. La clase metodológica instructiva se realiza mediante la argumentación y el análisis de los aspectos propios del contenido objeto de la actividad.

La clase abierta o actividad abierta, es un control colectivo de docentes de un ciclo, grado, departamento, o de una asignatura en el nivel medio superior, a uno de sus miembros en un turno de clases del horario docente, que por su flexibilidad se puede ajustar para que coincidan varios docentes sin actividad frente a sus grupos, así como estructuras de dirección y funcionarios. Está orientado a generalizar las experiencias más significativas y a comprobar cómo se cumple lo orientado en el trabajo metodológico.

En este tipo de clase, se orienta la observación hacia el cumplimiento del objetivo propuesto en el plan metodológico y que han sido atendidos en las reuniones y clases metodológicas.

En el análisis y discusión de la clase abierta; dirigida por el jefe del nivel, responsable de la asignatura, metodólogo integral, colaborador o profesor principal; se centra el debate en los logros y las deficiencias, de manera que al final se puedan establecer las principales precisiones y generalizaciones.

La preparación de la asignatura o área de desarrollo es el tipo de trabajo docente-metodológico que garantiza, previo a la realización de la actividad docente, la planificación y organización de los elementos principales que aseguran su desarrollo eficiente, teniendo en cuenta las orientaciones metodológicas del departamento, ciclo al que pertenece y los objetivos del grado o grupo, según corresponda.

El taller metodológico es la actividad que se realiza en cualquier nivel de dirección con los docentes y en el cual de manera cooperada se elaboran estrategias, alternativas didácticas, se discuten propuestas para el tratamiento de los contenidos y métodos y se arriban a conclusiones generalizadas.

El trabajo científico-metodológico es la actividad que realizan los educadores en el campo de la didáctica, con el fin de perfeccionar el proceso educativo, desarrollando investigaciones, o utilizando los resultados de investigaciones realizadas, que contribuyan a la formación integral de los educandos y a dar solución a problemas que se presentan en el proceso. Los resultados del trabajo científico-metodológico, que se materializa en artículos, ponencias para eventos científicos, libros de texto, monografías, planes y programas de estudio, entre otros, constituyen una de las fuentes principales que le permiten al educador el mejor desarrollo del trabajo docente-metodológico

Los tipos fundamentales del trabajo científico-metodológico colectivo son:

1. Seminario científico metodológico.
2. Talleres y eventos científico-metodológicos.

El seminario científico metodológico es una sesión de trabajo científico que se desarrolla en un ciclo, grado, departamento o centro docente, cuyo contenido responderá, en lo fundamental, a las líneas y temas de investigación pedagógica que se desarrollan en esas instancias entre las cuales se incluyen los resultados de tesis de maestría y trabajo de curso y de diploma.

Los talleres o eventos científicos se desarrollan a nivel de centro educacional, municipio o provincia y su contenido responderá, en lo fundamental, a la discusión de los resultados de la investigación pedagógica de mayor trascendencia en el proceso de formación de los educandos, así como las experiencias pedagógicas de avanzada.

Sustentadas algunas reflexiones teóricas sobre el sistema de actividades que, de forma permanente y sistemática, se ejecutan en los diferentes niveles y tipos de Educación, con el objetivo de garantizar la preparación político-ideológica, pedagógico-metodológica y científica de los directivos en el proceso pedagógico, se impone la necesidad de abordar la integración de los componentes del Sistema de Trabajo Político-Ideológico del Ministerio de Educación.

El Consejo de grado: Lo dirige el jefe del Consejo de grado y lo integran todos los Profesores Generales Integrales (...)” Mined, 2005: 29 como se precisa en este proyecta, evalúa y controla tanto el trabajo político ideológico, científico y metodológico como el desarrollo del proceso docente educativo, además de los resultados de la evaluación y de la atención a los Profesores Generales Integrales en formación. Se intercambian opiniones acerca de las formas y vías para proyectar las soluciones de los problemas que se presentan. Se reúne semanalmente.

1.2 La preparación del Profesor General Integral para la resolución de problemas matemáticos aritméticos en los estudiantes de Secundaria Básica.

Problemas: es un ejercicio que refleja, determinadas situaciones a través de elementos y relaciones del dominio de las ciencias o la práctica, en el lenguaje común y exige de medios matemáticos para su solución. Se caracteriza por tener

una situación inicial (elementos dados, datos) conocida y una situación final (incógnita, elementos buscados) desconocida, mientras que su vía de solución también desconocida se obtiene con ayuda de procedimientos heurísticos. Metodología de la matemática tomo1

Resolución de problemas: como técnica, tiene un conjunto de acciones de aprendizaje que opera como un recurso de la actividad mental para actuar y, a la vez, como recurso de regulación. Cada técnica esta descrita mediante un conjunto de acciones que se formulan en forma aseverativa y recorren el proceso mental que se realiza; lo que constituye un importante recurso de control de ese proceso. (Rizo; 2005, 16)

La resolución de problemas es importante para desarrollar habilidades en los alumnos y, por tanto, su pensamiento lógico, lo cual les facilita el camino para obtener nuevos conocimientos y, al mismo tiempo, tales habilidades matemáticas; estimula la imaginación; y ofrece las posibilidades para crear nuevos métodos de trabajo y, sobre todo, lo que no es tan evidente para muchos, enseña a pensar de manera correcta ante cualquier situación de la vida.

En la escuela cubana, a la solución de problemas se le dedica tiempo en todos los grados del sistema de enseñanza, más como una vía para fijar conocimientos que como un medio para aplicarla a la práctica. En las transformaciones de la Secundaria Básica se le da importancia al trabajo con este tema; en las video-clases y tele-clases se dedican espacios para estos objetivos, existen software en los sistemas informáticos de las escuelas donde se proponen

problemas, pero clasificados por contenidos, eficaces para ejercitar lo aprendido, pero no para desarrollar la habilidad de resolver problemas.

La enseñanza de problemas se supedita al trabajo con contenidos aislados donde se proponen situaciones “problemáticas” que se resuelven utilizando algoritmos aprendidos, lo que hace que la solución de los problemas sea un acto repetitivo. En este grado, los estudiantes tienen conocimientos básicos que pueden usar indistintamente en una u otra situación problémica, sin llegar a establecer como patrón un procedimiento determinado. Esto les permite fijar conceptos y habilidades en la aplicación de métodos de solución estudiados en el sistema de enseñanza y generalizarlos.

Existen muchas clasificaciones de problemas que responden a diferentes criterios. La más aceptada en el ámbito científico es la clasificación en abiertos y cerrados, la cual toma como criterios la representación mental que el individuo se hace de la información brindada por el problema. Los problemas cerrados se caracterizan por expresar lo dado y lo buscado con suficiente exactitud. En general, la mayoría de los problemas propuestos en los textos escolares presentan esta estructura.

En los problemas abiertos, la situación inicial y/o la meta a alcanzar no se precisan con suficiente claridad; por este motivo, tales problemas son susceptibles de diferentes interpretaciones o distintas respuestas aceptables. Los problemas abiertos se aproximan mucho a lo que sucede en la vida real; hay que hacer consideraciones para la

respuesta, pues no se da toda la información necesaria.

Se considera razonable enmarcar dentro de los problemas abiertos, aquellos que incitan a desarrollar diferentes métodos de solución, o bien, aquellos cuya resolución sugiere otros problemas o generalizaciones. Esto es permisible, pero es esencial que la tarea declare el objetivo de realizar tales acciones.

En tal sentido, se proponen tres significados que históricamente han tenido la resolución de problemas.

1- Resolver problemas como contexto

2- Resolver problemas como habilidad

3- Resolver problemas es “hacer Matemática”

Primer significado: resolver problemas como contexto.

Desde esta concepción, los problemas son utilizados como vehículos al servicio de otros objetivos curriculares, y juegan cinco roles.

1. Como una justificación para enseñar Matemática y mostrar su valor, se incluyen algunos problemas relacionados con experiencias de la vida cotidiana.

2. Los problemas son, frecuentemente, usados para introducir temas, con el convencimiento implícito o explícito de que favorecerá el aprendizaje de un determinado contenido.
3. Para proporcionar recreo, muestran que la Matemática puede ser “divertida” y que hay usos entretenidos para los conocimientos matemáticos.
4. Como medio para desarrollar nuevas habilidades. Cuidadosamente secuenciadas, los problemas pueden proporcionar nuevas habilidades y proveer el contexto para discusiones relacionadas con el tema.
5. Como práctica. La mayoría de las tareas matemáticas en la escuela caen en esta categoría. Se muestra una técnica a los estudiantes y luego se presentan problemas de prácticas hasta que se ha dominado la técnica.

Se constata que, en cualquiera de estas cinco formas, los problemas son usados como medios para algunas de las cinco metas señalados anteriormente. Luego, la resolución de problemas no es vista como una meta en sí misma, sino como facilitador del logro de otros objetivos, con lo cual se le confiere una interpretación mínima: resolver las tareas que han sido propuestas.

Segundo significado: resolver problemas como habilidad.

La mayoría de los desarrollos curriculares y programas de estudio recientes, bajo el término resolución de problemas, son de este tipo. La resolución de problemas es vista, frecuentemente, como una de tantas habilidades a ser enseñadas; significa que resolver problemas no rutinarios es caracterizado como una habilidad de nivel superior que, a su vez, se adquiere a partir del aprendizaje de conceptos y habilidades matemáticas básicas, desarrolladas con ejercicios

rutinarios.

Las concepciones pedagógicas y epistemológicas que se recalcan en esta interpretación son precisamente las mismas que las señaladas en la interpretación anterior. Las técnicas de resolución de problemas son enseñadas como un contenido, con problemas de prácticas relacionadas para que las técnicas puedan ser dominadas.

Tercer significado: resolver problemas es “hacer Matemática”

Hay un punto de vista, matemático, acerca del rol que los problemas juegan en la vida de aquellos que hacen Matemática. Consiste en creer que el trabajo de las Matemáticas es resolver problemas; y que la Matemática, en realidad, consiste en problemas y soluciones.

El matemático Polya introduce el término “heurística” para describir el arte de la resolución de problemas, concepto que desarrolla más adelante en sus obras; según él, “(...) si el aprendizaje de la Matemática tiene algo que ver con el descubrimiento en Matemática, a los estudiantes se les debe brindar alguna oportunidad de resolver problemas en los que primero imaginen y luego prueben alguna cuestión Matemática adecuada a su nivel.” (1954:147)

El significado a desarrollar por esta investigación estará encaminado fundamentalmente, al segundo.

La resolución de problemas, como técnica, tiene un conjunto de acciones de aprendizaje que opera como un recurso de la actividad mental para actuar y, a la vez, como recurso de regulación. Cada técnica esta descrita mediante un conjunto de acciones que se formulan en forma aseverativa y recorren el proceso mental que se realiza; lo que constituye un importante recurso de control de ese proceso.

Cuando el sujeto va a resolver un problema debe tener en cuenta las siguientes acciones.

- (1) Lectura global y lectura analítica: ¿Qué dice?
- (2) Reformulación: ¿Puedo decirlo de otro modo?
- (3) Modelación, tanteo inteligente ¿como lo puedo resolver?:
- (4) Búsqueda de la vía de solución y resolver.
- (5) Comprobación: ¿Es correcto lo que hice?
- (6) Análisis de la solución: ¿Existe otra vía?
- (7) Proceder utilizado: ¿Para que otra cosa me sirve?

Estos últimos incluyen la comprobación, análisis de la solución y el procedimiento utilizado (5), (6) y (7).

La resolución de problemas ha constituido, a través de los siglos, un factor decisivo para el desarrollo de la especie humana. A pesar de esto, la preocupación por enseñar a resolver problemas no ha sido un aspecto relevante para la enseñanza de la Matemática en la escuela. "(...) realmente a lo largo de la historia no ha habido preocupación no solo por enseñar a resolver problemas, sino ni siquiera por analizar los procedimientos de solución". (Campistrous y Rizo,

1999:42).

Estos autores señalan que históricamente otras han sido las razones para considerar los problemas dentro de la enseñanza. Estas son:

- Desarrollar el pensamiento, en particular, la capacidad de resolver problemas.
- Justificar la importancia de la Matemática y el tema que se desarrolla, mostrando su aplicación a diferentes situaciones de la vida o de la técnica.
- Motivar el estudio de un tema sobre la base de presentar problemas que sean capaces de atraer la atención de los alumnos.
- Introducir nuevos contenidos, en particular, aquellos que pueden ilustrarse con ciertos “problemas tipo”.
- Fijar algunos procedimientos matemáticos que han sido aplicados en el aula, preferentemente procedimientos de cálculo. (Campistrous, L. y Rizo, C; 1999:44).

A mediados del siglo XX, se comenzó a hacer énfasis dentro de la enseñanza de la Matemática, en la importancia de enseñar a resolver problemas. En los años 40, con la publicación de los trabajos de George Polya, entonces Profesor Emérito de Matemática en la Universidad de Stanford, Estados Unidos, deviene lo que se conoce como “La edad de oro

de los métodos heurísticos”.

Al estudiar la obra de Polya, de la cual destacan el libro “How to solve it” de 1945, Campistrous y Rizo señalan que la misma”... ilustra por primera vez un camino didáctico hacia la enseñanza de la solución de problemas”; y que, con su obra, Polya redescubre y desarrolla la heurística, precisando estrategias que deben constituir herramientas fundamentales para la enseñanza de la resolución de problemas. (Campistrous L. y Rizo, C; 1999:48).

No es hasta la década de los años 80 que los trabajos de Polya comienzan a ser utilizados. Fueron necesarios casi 30 años para que, al hacerse evidente la necesidad de la resolución de problemas en la enseñanza de la Matemática, sus estrategias heurísticas comenzaran a popularizarse en investigaciones de Matemática Educativa y algunos textos de Matemática Escolar. Sin embargo, estas estrategias no han logrado revertir la situación existente en las clases de Matemática actual, ya que los alumnos no aprenden a utilizarlas y en su lugar desarrollan otras de tipo algorítmicas y muy bajo nivel reflexivo.

El autor del presente trabajo sostiene la convicción de que hoy es más necesario que en cualquier período histórico precedente, dar un vuelco a la situación que persiste en la enseñanza de la Matemática, la cual no contribuye a que en las aulas, a nivel global y en Cuba, los alumnos aprendan a resolver problemas. La fórmula la da el propio Polya de manera clara y precisa en sus palabras:

“(…) resolver problemas es un arte práctico, como nadar, esquiar o tocar el piano: puedes aprenderlo solo por imitación y práctica. Si deseas aprender a nadar tienes que meterte en el agua, si deseas convertirte en un resolutor de problemas tienes que resolver problemas, (...) una solución que hayas obtenido por tu propio esfuerzo o que hayas leído o escuchado pero que hayas seguido con real interés y perspicacia, puede llegar a ser un patrón para ti”. (Campistrous L. y Rizo, C; 1999:56).

Este mensaje de Polya debe ser divulgado entre los maestros y profesores de cada escuela primaria, secundaria o preuniversitario, de manera que se haga latente el llamado que hace la historia, —sintetizado de manera brillante por este estudioso que fue olvidado por más de 30 años—, que hoy se alza con fuerza renovada, para invitar a enseñar a las nuevas generaciones el arte de resolver problemas.

1.3 Comportamiento de la resolución de problemas matemáticos en Cuba.

En Cuba, el proceso de asimilación de la resolución de problemas por los programas de Matemática en todos los niveles y, en especial, en la Enseñanzas General, Primaria y Media, ha presentado la misma lentitud que se ha dado en otros países. Una mirada crítica a esta situación permite reconocer que la escuela tradicional se conformaba con la competencia en el cálculo, y la consideraba como un aporte a la eficiencia social. Sin menospreciar el valor de la destreza operatoria, en esta época, se puede sentir satisfacción, a menos que se acompañe de un alto grado de competencia en la manera de pensar, por el desarrollo de la operatoria y el cálculo. En este sentido, conviene recordar a los maestros que se aprende a pensar pensando.

Con el triunfo de la Revolución, en 1959, se abren nuevas perspectivas para el desarrollo general de la educación en Cuba. De 1961 a 1970, aparecen numerosas contribuciones a la reorganización del Sistema Nacional de Educación. Se enmarca en el período de la década de los años 60, el fenómeno de la implantación a escala mundial de la llamada "Matemática Moderna" que, a juicio de muchos investigadores, exageró el énfasis en la estructura abstracta de esta ciencia en detrimento de aspectos importantes como la intuición. En Cuba, los cambios en los programas de Matemática (1964-1967), no mejoraron la situación descrita respecto a la enseñanza de la resolución de problemas.

En la etapa comprendida entre los años 1977 y 1987 se implantó en Cuba el llamado "Plan Alemán" en el marco del surgimiento el 23 de abril de 1975 del Perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación, que entre sus objetivos se planteaba inicialmente: Perfeccionar los métodos de enseñanza sobre la base del aprendizaje para el desarrollo y otros cambios encaminados al mejoramiento del trabajo de la escuela de educación general, en cuanto a la preparación de las nuevas generaciones, para cuya consecución se planteaban una serie de tareas, entre las cuales destacaba: "(...) enseñar a los alumnos a utilizar (aplicar) libremente sus conocimientos y habilidades (...)" de manera que pudieran "(...) adquirir por sí solos los nuevos conocimientos después de terminar la escuela"(...) (Colectivo de autores. MINED; 1975:231).

Lo anterior constituyó, por el contenido implícito en cuanto a la concepción del desarrollo del pensamiento y su "libre" aplicación personal, un buen punto de partida para el cambio que la revolución científico-técnica exigía en ese momento. No obstante, constituye una contradicción, y en esto están de acuerdo la mayoría de los investigadores y

pedagogos en la actualidad, que para la consecución de estos objetivos, al implantarse la Matemática Alemana, en los programas y libros de texto se llevara a cabo la adición de un conjunto de ejercicios y actividades prácticas que contribuyeran positivamente al logro de los mismos.

A partir de 1987 y hasta la actualidad, se han producido importantes cambios en la concepción de la enseñanza de la Matemática. En las Orientaciones Metodológicas del Programa de Matemática de Sexto Grado, puede leerse este planteamiento de Polya:

“(…) ¿Qué significa dominar las Matemáticas? Significa resolver problemas, y no solo problemas tipo, sino también problemas que exijan pensamiento independiente, sentido común, originalidad, inventiva”. (Citado por Colectivo de autores. MINED. 1990:234). Es así como, desde la enseñanza primaria, los programas reflejan una nueva concepción acerca de la Matemática.

Luis Campistrous, refiriéndose a los resultados del Primer Estudio Internacional Comparativo de Lenguaje, Matemática y Factores Asociados (OREALC, 1997) — en el que Cuba participó y obtuvo resultados significativamente superiores a los alcanzados por los demás países del área— plantea:

” (...) es insuficiente la atención a las formas de orientación y control de la actividad de aprendizaje que propicien eliminar la tendencia poco reflexiva de los estudiantes a ejecutar sin que medien los procesos de análisis y razonamiento

requeridos. (...)” En Matemática, los resultados de las preguntas formales de cálculo aunque aún no satisfacen completamente las expectativas, son muy superiores a las de aquellas donde tienen que utilizar el cálculo en una situación con carácter de problema (...). Es obvio que esta dificultad es una de las más frecuentes en Matemática porque se reveló en todas las preguntas de solución de problemas que tuvieron un importante peso en las pruebas utilizadas”. (2002:52).

Es evidente que con los trabajos de orientación y superación que se realizan sistemáticamente a nivel nacional, los logros en cuanto a la enseñanza de la resolución de problemas, serán una realidad para los próximos años en Cuba. Se espera que este trabajo constituya un modesto aporte al logro de formar nuevas generaciones de estudiantes capaces de reflexionar sobre la forma de resolver los problemas que la vida les depare, en las aulas y fuera de ellas.

1.3.1 Tendencias actuales del uso de los problemas en la enseñanza.

A partir de la década de los años 80, se ha desarrollado en el mundo un movimiento marcado hacia la utilización de la solución de problemas con fines didácticos. A continuación, se destacan cuatro tendencias que resumen los esfuerzos que se realizan en este sentido.

Estas son:

- La enseñanza problémica.
- La enseñanza por problemas.

- La enseñanza basada en problemas.
- La enseñanza de la resolución de problemas.

Dos de ellas se han manifestado con mayor fuerza en Cuba y han constituido objeto de estudio de un buen número de investigadores de los Institutos Pedagógicos del país y del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. En este trabajo se destacan las dos tendencias que son más afines a la problemática presente en las aulas ocasionadas por formas de actuar investigativas encaminadas a su implantación. Estas tendencias son: La enseñanza problémica y la enseñanza de la resolución de problemas

Según sus defensores, se entiende como tal la metodología de enseñanza en la cual el profesor dirige todo el proceso de enseñanza-aprendizaje a la obtención del conocimiento objeto de estudio a partir de propiciar el enfrentamiento de los alumnos a la solución de un problema o sistema de problemas. Durante el proceso de solución, con su participación activa y creadora, además de a similar los conocimientos y modos de proceder más racionales, los alumnos elevan el grado de actividad mental y desarrollan formas de pensamiento creador que contribuyen al desarrollo de su personalidad. “(...) la enseñanza problémica consiste en problematizar el contenido de enseñanza de tal forma que la adquisición del conocimiento se convierte en la resolución de un problema en el curso del cual se e laboran los conceptos, algoritmos o procedimientos requeridos (...)

” (Campistrous; 1999:6 3).

Según Ballester: “(...) la enseñanza de la Matemática proporciona buenas oportunidades para su estructuración

problémica ya que ofrece a menudo la oportunidad de dirigir el proceso de asimilación partiendo de situaciones problémicas hacia la búsqueda y solución de problemas que surgen de situaciones típicas de la propia enseñanza tales como: elaboración de conceptos, demostraciones, búsqueda de leyes de solución de problemas, ejercicios de construcción.” (2001:73) Por su parte, Torres plantea que los fundamentos de esta tendencia son: “(...) la problemicidad como rasgo inseparable del conocimiento, el pensamiento como un proceso de resolución de problemas y la nueva relación entre asimilación reproductiva y la asimilación creadora de los conocimientos.” (Citado por J. Palacio 2003:122)

Los niveles en el preuniversitario (en el que se desarrolla esta investigación), pueden convertirse en el contexto idóneo para la puesta en práctica de esta metodología debido a que estos alumnos, por su edad y experiencia previa en los grados precedentes, han sido dotados de potencialidades, tanto cognitivas como afectivas, para asimilarlas.

- La enseñanza de la resolución de problemas.

Constituye para la enseñanza de la Matemática una necesidad, pues se acepta que el pensamiento comienza con un problema, con una contradicción, asombro o sorpresa, como estímulos externos necesarios para desencadenar el proceso cognitivo; se debe capacitar al alumno para que desarrolle un sistema de acciones de respuesta adecuado a partir de enseñarles técnicas para resolver problemas y estrategias heurísticas efectivas que estimulen su autonomía, en lugar de transmitirles recetas casi algorítmicas para la solución de determinados tipos de problemas.

Labarrere expresa esta idea planteando que “(...) el pensamiento es una actividad que tiene lugar fundamentalmente

cuando el hombre resuelve problemas (...)” (1984:183) Organizar la didáctica de la Matemática ,enseñando a resolver problemas como objeto de estudio, garantiza un alto nivel de desarrollo del pensamiento lógico de los alumnos y la adquisición de sólidos conocimientos, habilidades y hábitos que puede utilizar en la solución de situaciones problemáticas, cada vez más complicadas, dentro y fuera del ámbito escolar. En su libro ¿How to solve it? , y en el resto de su obra, Polya deja claro que para él es trascendental la importancia del tratamiento de la solución de problemas como parte de la clase de Matemática, de manera que el sujeto utilice sus conocimientos y habilidades adquiridos con anterioridad, y esta actividad de carácter intelectual contribuya a la fijación de los mismos, además de que desarrolle habilidades en el uso de estrategias exitosas de solución. Uno de los aportes de la obra de Polya a la enseñanza de la resolución de problemas es que considera necesario precisar estrategias de solución heurísticas. Estas son:

- Descomponer el problema en subproblemas.
- Resolver problemas más simples que reflejen aspectos del problema principal.
- Usar diagramas para representar un problema en formas diferentes.
- Examinar casos especiales para tener una idea del problema. (Polya, Citado por Santos Trigo, L. M; 1996:87).

El conocimiento de estas estrategias por el profesor, le permite tomar decisiones acerca de los niveles de ayuda diferenciada que debe brindar a sus alumnos para transformar las que ellos mismos se plantean; eliminar las que considere más irreflexivas; e influir en la formación de aquellas que ,resulten reflexiva s aun cuando no tengan la profundidad de las referidas por Polya, pero que sí estén más cerca de las que intuitivamente elaboren los alumnos y

que pueden ser asimiladas por ellos con más facilidad, lo cual les asegura el éxito en la solución de problemas, en la mayoría de las situaciones.

A partir de los trabajos de A. Polya y H. Schoenfeld desarrollan, en sus investigaciones, la propuesta de un modelo de ayuda al proceso de solución de problemas, basado en cuatro dimensiones: (citado por Campistrous, L y Rizo, C; 1999:73)

1. Dominio del conocimiento o recursos. Se trata de lo que el individuo sabe y que puede utilizar en la solución de un problema. Incluye los conocimientos informales e intuitivos, hechos, definiciones, procedimientos rutinarios, entre otros; y las formas en que adquiere esos conocimientos.
2. Los métodos heurísticos. En esta dimensión se ubican las estrategias generales que pueden ser útiles en la solución de un problema; por ejemplo, las estrategias heurísticas aisladas por Polya.
3. Las estrategias metacognitivas. Se refieren al monitoreo o autoevaluación por el individuo de la validez del proceso que lleva a cabo en la solución de un problema.
4. El sistema de creencias: en esta categoría Schoenfeld ubica la concepción que tenga el individuo acerca de la Matemática. Lo que el sujeto piensa acerca de esta disciplina determina la forma en que selecciona determinada dirección o método para resolver un problema. O sea, las creencias establecen el contexto dentro del cual se mueven las otras tres dimensiones.

Schoenfeld llama sistema de creencias a aquellas que adquieren los estudiantes a partir del tipo de instrucción Matemática que reciben en el salón de clases. Las creencias influyen positiva o negativamente en el proceso de solución de problemas.

Son positivas cuando motivan una buena disposición del sujeto hacia la solución de problemas; son negativas cuando ocurre lo contrario.

Para los profesores, constituye una ayuda importante el conocimiento de las creencias que tienen sus alumnos; pues de lo que estos piensen acerca de las Matemáticas que se les enseña en la clase, ya sea positivo o no, así será el grado de aceptación que les permite desarrollar procesos en la utilización de los conocimientos o recursos, los métodos heurísticos y las estrategias metacognitivas en la solución de problemas.

Algunas de las creencias aisladas por Schoenfeld (1987:281) en sus investigaciones, son.

- Para resolver eficazmente problemas matemáticos, es necesario conocer de memoria ciertas reglas (fórmulas, algoritmos) particulares de la Matemática.
- Un problema matemático tiene que ser resuelto en menos de 10 minutos o es demasiado difícil.
- Solamente los genios son capaces de crear en Matemática.
- La Matemática formal hace poco o nada por el modo real de pensar, o por la solución de problemas.

En la práctica, la enseñanza de la resolución de problemas no ha tenido el éxito esperado en la escuela; Campistrous y Rizo lo asocian a las estrategias generales de solución de problemas aisladas por Polya:

- Generalmente, se ofrecen a los maestros como una forma de ayuda a sus alumnos,
- pero estos no las reconocen con facilidad y, en consecuencia, no pueden enseñarlas.
- Por naturaleza, las estrategias tienen un carácter heurístico y, en la escuela, tradicionalmente, se forman procedimientos algorítmicos. Debido a esto, no son fáciles de enseñar.
- No resulta sencillo formar los recursos de pensamiento requeridos para utilizar la heurística como una herramienta.

Como en el aula no se ha llegado a convertir la resolución de problemas en objeto de enseñanza, no se ha desarrollado un procedimiento para que los alumnos elaboren estrategias y estas son utilizadas de manera externa como algo que existe. Por lo que en la escuela:

- Predominan formas tradicionales de trabajo y los alumnos crean sus propios
- significantes para la resolución de problemas.
- Desarrollan creencias que limitan sus posibilidades.

- Forman estrategias de trabajo que no son exitosas.

1.3. 2 Puntos de vista de la Didáctica sobre la resolución de problemas.

La enseñanza de la resolución de problemas tiene en Cuba representantes que han contribuido al desarrollo de este campo con importantes aportes que enriquecen tanto la joven didáctica de la Matemática cubana, como la iberoamericana y de otras latitudes.

Entre los más destacados están: Alberto Labarrere, Celia Rizo y Luis Campistrous, cuyas investigaciones, en todos los niveles de enseñanza, se refieren a estrategias de solución de problemas, creencias, más otros aspectos didácticos sobre el tema.

Las ideas que más se reiteran en la literatura sobre resolución de problemas reflejan distintos aspectos teóricos que permiten identificar elementos importantes alrededor del concepto de problema. Las definiciones tienen en cuenta distintos puntos de vista de carácter psicológico, pedagógico y de la didáctica de la Matemática en particular. A partir de esos enfoques se delinean un grupo de aristas que se entrecruzan y encuentran un lugar común en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para asumir la definición de problemas se parte de las acepciones más amplias o generales que usualmente aparecen en el lenguaje común y en los diccionarios; se restringe su extensión en la medida que se toman criterios de autores que introducen características nuevas a su contenido. Se tiene en cuenta también el orden cronológico del desarrollo del concepto.

Problema. “Cuestión o proposición dudosa que se trata de resolver// Proposición encaminada a averiguar el modo de obtener un resultado cuando se conocen ciertos datos” (Aristos, 1978:388).

Problema. “Controversia o duda que se trata de resolver.// Lo que impide o dificulta la consecución de algo; Traba // Cuestión que ha de resolverse científicamente previo conocimiento de ciertos datos // Tema delicado o para el que no se tiene una respuesta única // Enigma, pena o dificultad (Diccionario de la lengua. Real Academia Española 1984:332).

En conclusión, el término problema se usa comúnmente para asignar a una situación que conlleva duda, contradicción o controversia en la consecución de una meta, las cuales constituyen obstáculos o trabas para encontrar de inmediato una vía de solución a partir de ciertos datos.

Para Polya, “Tener un problema significa buscar conscientemente con alguna acción apropiada para lograr una meta claramente concebida pero no inmediata de alcanzar”. (1999:92).

Según Santos Trigo, en esta caracterización de Polya se identifica tres componentes de un problema: (1999:102).

Estar consciente de una dificultad

Tener deseos de resolverla

Desconocer la existencia de un camino inmediato para resolverla.

Y continúa señalando dicho autor que, en su concepto de problema, Polya destaca implícitamente estos tres aspectos: la identificación del problema, el aspecto motivacional o interés por resolverlo y la no existencia de la vía inmediata de solución.

El propio Polya aseguraba que: “Resolver problemas es la realización específica de la inteligencia y la inteligencia es el don especial de la humanidad: resolver problemas puede ser considerada como la más característica actividad humana”. (1961:86)

Para Schoenfeld “, son situaciones problemáticas aquellas en las que el individuo no tiene acceso directo a medios de solución más o menos pre parados”. (citado por Cervera 1998:253)

En su definición, se aprecia que este autor centra su caracterización en la vía de solución, sobre la cual considera que debe ser desconocida, no preparada de antemano, y también que, a diferencia de Polya, Schoenfeld no resalta el interés del individuo por resolverla.

Santos (1996:302) plantea: “Un problema es una tarea o situación en la cual aparecen los siguientes componentes:

- La existencia de un interés. Es decir, una persona o grupo de individuos quiere o necesita encontrar una solución.
- La no existencia de una solución inmediata. No hay un procedimiento algorítmico regla que garantice la solución completa de la tarea.

La presencia de diversos caminos o métodos de solución (algebraico, geométrico, numérico). Aquí también se considera la posibilidad de que el problema pueda tener más de una solución.

Queda claro en estos elementos que un problema deja de serlo cuando se pierda el interés, se emprenden acciones específicas para intentar resolverlo o la posibilidad de que la solución no sea única. Según su criterio, un problema es tal hasta que se logre encontrar la vía (o vías) de solución y se haya resuelto.

En tanto, Miguel de Guzmán plantea: “Tengo un verdadero problema cuando me encuentro en una situación desde la que quiero llegar a otra, unas veces bien conocida, otras un tanto confusamente perfilada, y no conozco el camino que me pueda llevar de una a otra”. (1994:165). Coincide con el autor anterior al destacar aspectos como la necesidad de que exista un interés o motivación por realizar una transformación (resolver el problema); así como que, la vía para hacerla sea desconocida. Para este trabajo, es significativo que a la situación a la que se quiere llegar, puede ser unas veces bien conocida y otras no tan bien conocidas o “confusamente perfilada”.

Por su parte, Werner Jungk introduce el término “tarea” y establece la diferencia entre ejercicio y problema cuando afirma:

“Bajo aspectos didácticos de la enseñanza se plantean “tareas” que pueden ser tanto ejercicios como problemas en sentido amplio. La misma “tarea” puede ser para una persona que conoce el algoritmo de solución, un ejercicio; y para una persona que no conoce el algoritmo de solución, puede ser un problema. Los límites entre ejercicio y problema fluctúan en el proceso de solución. Este proceso está condicionado primeramente por casualidades; esta forma de solución se reducirá poco a poco. Al mismo tiempo se construye un proceso que está caracterizado por un algoritmo de solución que será aplicado, cada vez más, por la mayoría de los alumnos en el transcurso del proceso de solución”. (1989:83).

Para el desarrollo del presente trabajo investigativo, es de importancia relevante el hecho de que Jungk destaca ,desde el punto de vista de la didáctica, el carácter relativo entre problema y ejercicios a partir de su consideración en un contexto dado; pues, en determinada circunstancia lo que para alguien puede ser un problema, bien puede ser para otro un ejercicio, o viceversa; determinación muy asociada a la posibilidad de solución (conocida o resuelta con anterioridad) y a la práctica de su ejecución.

Así lo confirma Labarrere:

“Un problema es toda situación en la cual, dadas determinadas condiciones (más o menos precisas), se plantea, determinada exigencia (a veces más de una). Esta exigencia no puede ser cumplida o realizada directamente con la aplicación inmediata de procedimientos y conocimientos asimilados, sino que se requiere la combinación, la transformación de éstos en el curso de la actividad que se denomina solución. Todo problema crea para el alumno la

necesidad de superar determinada barrera o limitación, que se alza en el camino del cumplimiento de la exigencia planteada (.....) Un verdadero problema (.....), crea en él la necesidad de resolverlo, de dar cumplimiento a la exigencia...” (1988:123).

Como aspecto a destacar, plantea que para resolver un problema, se requiere la combinación de los conocimientos y procedimientos asimilados, así como la transformación de estos conocimientos y procedimientos en el transcurso del proceso de solución. Este último señalamiento responde implícitamente a las exigencias de la heurística práctica de Polya, quien señaló que: “(...) el razonamiento heurístico es un razonamiento que se considera no como definitivo y riguroso, sino simplemente como provisional y plausible y cuyo objeto es descubrir la solución del problema propuesto...”

El razonamiento heurístico es de empleo frecuente. No se llega a una certeza plena sino después de haber obtenido la solución completa, pero hasta ahí nos encontramos con frecuencia con una hipótesis más o menos plausible. Se puede necesitar lo provisorio antes de lograr lo definitivo (...)” (Polya, 1978:87). El propio Polya, revela este carácter práctico de la heurística cuando expresa “(...) estoy tratando, por todos los medios a mi disposición, de inducir al lector a resolver problemas y a pensar sobre los medios y métodos que él usa al hacerlo •” (...), en Matemática el saber cómo, es mucho más importante que la mera posesión de la información (...)” (1961:76).

Ballester, quien hace referencia al concepto amplio de ejercicio y, a la vez, toma como base el objetivo y el contenido de las acciones, expone:

“Un problema es un ejercicio que refleja determinadas situaciones a través de elementos y relaciones del dominio de las ciencias o de la práctica en lenguaje común, y exige de medios matemáticos de solución. Se caracteriza por tener una situación inicial (elementos dados, datos) conocida y una situación final (incógnita, elementos buscados) desconocida, mientras que su vía de solución, también desconocida, se obtiene con ayuda de procedimientos heurísticos” (1992:83).

Sin embargo no hace referencia al aspecto relacionado con la motivación. Al establecer los procedimientos heurísticos como vía de solución, se han encontrado algunas objeciones de autores que consideran que no siempre se resuelven los problemas por la vía de la heurística. A los efectos de esta investigación, se coincide con Ballester al asumir que la heurística, como vía para solucionar problemas, tiene el carácter práctico que le asigna Polya.

Se aprueba que todo verdadero problema deba promover, en la búsqueda de su solución, un pensamiento como el que describe Santos Trigo (1996:182), cuyas características se enumeran a continuación:

“Un pensamiento no algorítmico, es decir, aquel en el que no existe un camino determinado a seguir y este se pueda anticipar. Un pensamiento en el que el individuo tenga que completar varias formas de solución las cuales presenten ventajas y desventajas vinculadas directamente con el problema o situaciones en estudio.

Un pensamiento que involucre el uso de diversos criterios los cuales algunas veces pueden estar en conflicto.

Un pensamiento que algunas veces implica cierta certidumbre. Es decir, no siempre se conoce lo que se tiene al alcance en una situación o tarea.

Un pensamiento que incluye un monitoreo constante del proceso de solución”.

En conclusión, los elementos más importantes que, desde el punto de vista psicológico, pedagógico y de la didáctica, caracterizan a un verdadero problema, son:

- Contiene un planteamiento inicial (elementos dados, los datos).
- Contiene una exigencia, (a veces más de una).
- Esta exigencia obliga a transformar el planteamiento inicial.

- El individuo siente la necesidad de hacer transformaciones (resolver el problema).
- La vía para hacer la transformación no es inmediata (no existe un algoritmo de solución).
- La transformación requiere la combinación y la aplicación de conocimientos asimilados con anterioridad, (se necesita desplegar un pensamiento de alto nivel).

El concepto de problemas emitido por Campistrous y Rizo contempla todos los elementos antes señalados. Para estos autores cubanos. “Un problema es toda situación en la que hay un planteamiento inicial y una exigencia que obliga a transformarlo. La vía para pasar de la situación inicial a la nueva situación exigida, tiene que ser desconocida, cuando es conocida deja de ser un problema. El individuo quiere hacer la transformación, es decir, quiere resolver el problema”. (1996:98).

Se asume tal definición por ser esta la más completa y actualizada y la que más coincide con las apreciaciones que el autor ha ido acumulando a partir de su experiencia profesional. Tal definición es muy importante para el tratamiento didáctico del problema, pues puede constituir una guía o parámetro en el momento de su selección para proponerlo a un grupo de alumnos con diversos niveles de desempeño, acción en la cual hay que tener en cuenta no solo la naturaleza de la tarea, sino también, los conocimientos que se requieren para su solución y las motivaciones para realizarla. Siendo así, lo que puede ser un problema para un alumno, puede no serlo para otro, bien porque ya conozca la vía de solución o porque no esté interesado en resolverlo.

Las reflexiones anteriores permiten establecer cierta diferenciación y, al mismo tiempo, aproximaciones entre los problemas de carácter escolar y los que habitualmente se enfrentan en la vida. Los problemas escolares se enmarcan en situaciones didácticas que tienen una forma problémica cuyo objetivo principal es la fijación o aplicación de los contenidos de la asignatura dada (conceptos, relaciones y procedimientos) y que aparecen regularmente en el contexto de los programas que se quieren trabajar.

Estos problemas escolares son tipificados, en mayor o menor medida, y para su solución se desarrollan procedimientos más o menos rutinarios. Un procedimiento es rutinario y por extensión, un problema es rutinario, si "(...) en el proceso de resolución se pueden encontrar las vías de solución de una manera directa en el propio contenido de la asignatura que se aborda en la escuela, y en ellos se emplean procedimientos que no llegan a ser propiamente algorítmicos, pero tampoco llegan a ser procedimientos heurísticos de búsqueda abierta, sino de una determinación o selección entre dos o más rutinas ya preestablecidas que sí son, por lo general, procedimientos algorítmicos". (Campistrous L. y Rizo C,

1999:97).

conclusiones del capítulo.

En este capítulo se obtuvo como resultado: fundamentos teóricos y metodológicos acerca del proceso de preparación del Profesor General Integral para la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de Secundaria Básica y un estudio sobre resolución de problemas matemáticos.

CAPÍTULO 2: ESTUDIO DIAGNÓSTICO Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS. RESULTADOS OBTENIDOS.

2.1 Resultados del diagnóstico a partir de la aplicación de instrumentos.

Como se expresó anteriormente la preparación del Profesor General Integral constituye una necesidad para la dirección del trabajo metodológico y potenciar con su realización la elevación del nivel político-ideológico, científico-teórico y metodológico-pedagógico del personal docente a fin de que se revierta en la calidad del aprendizaje de los alumnos.

Para realizar el estudio inicial y determinar el estado en que se encuentra la labor del Profesor General Integral en el trabajo metodológico se seleccionaron los 15 docentes del 7mo grado de la ESBU Pedro Fermín Armas Reina. Su selección se realizó de manera intencional, por ser los profesores del grado que se encontraban en el radio de acción de la autora. La población la constituyen los 41 Profesores Generales Integrales del centro.

De los Profesores Generales Integrales del grado son licenciados en educación 4 de ellos, con una experiencia profesional de 12, 16, 21 y 29 años respectivamente de ellos uno es especialista en la asignatura matemática, los tres restantes son especialistas de las carreras tradicionales. Están matriculados en la Maestría en Ciencias de la Educación 2. Los 11 restantes son profesores en formación de 2do, 3ro y 4to año.

En el análisis de las necesidades de preparación de los Profesores Generales Integrales se partió del estudio y valoración de los resultados obtenidos en las visitas a clases y entrevistas realizadas por la autora, lo que hizo posible determinar las regularidades de la situación real en que se encuentra la preparación de los Profesores Generales Integrales del 7mo grado de la ESBU Pedro Fermín Armas Reina para dirigir el aprendizaje de la resolución de problemas aritméticos.

Como se ha planteado desde los inicios de la investigación esta propuesta contiene en la operacionalización de la variable: el nivel de preparación metodológica del Profesor General Integral para la dirección del aprendizaje de los estudiantes en la resolución y formulación de problemas aritméticos. En la misma se definen tres dimensiones: cognitiva y procedimental y afectiva.

A continuación se presentan las dimensiones e indicadores con su escala valorativa.

Dimensión 1: Cognitiva

Indicadores:

1.1- Conocimiento de los diferentes tipos de problemas

B- Si demuestran conocimiento de los elementos que integran el indicador 1, que hace referencia a los diferentes tipos de problemas aritméticos.

R- Si demuestran conocimiento dentro del indicador 1 al menos de cinco tipos de problemas aritméticos.

M- Si no demuestran conocimiento de los tipos de problemas aritméticos.

1.2- Conocimiento de la metodología para la resolución y formulación de problemas aritméticos.

B- Si conoce el algoritmo para la resolución y formulación de problemas aritméticos.

R –Si solo conoce parte del algoritmo para la resolución y formulación de problemas aritméticos.

M- Si no conoce el algoritmo para la resolución y formulación de problemas aritméticos.

Dimensión 2: Procedimental.

Indicadores:

2.1- Empleo de los procedimientos metodológicos establecidos para la resolución y formulación de problemas aritméticos

B- Si tiene en cuenta los cuatro aspectos del programa heurístico general para el trabajo con problemas.

R- Si no tiene en cuenta los cuatro aspectos del programa heurístico general para el trabajo con problemas aritméticos pero se llega a una solución.

M- Si no tiene en cuenta los cuatro aspectos del programa heurístico general para el trabajo con problemas aritméticos y no se llega a una solución requerimientos para la excursión.

2.2 La utilización de diferentes vías de solución.

B- Si tiene en cuenta todas las vías de solución en la resolución y formulación de problemas aritméticos.

R- Si se tienen en cuenta una vía de solución en la resolución y formulación de problemas aritméticos.

M-Si no tiene en cuenta ninguna de las vías de solución en la resolución y de problemas aritméticos.

2.3 Dirección del aprendizaje en la resolución y formulación de problemas aritméticos dando seguimiento al diagnóstico de los elementos del conocimiento. **R-** Si tiene en cuenta algunos de los elementos del conocimiento necesarios para

B- Si tiene en cuenta todos los elementos del conocimiento necesarios para la resolución y formulación de problemas aritméticos. la resolución y formulación de problemas aritméticos.

M- Si no tiene en cuenta ninguno de los elementos del conocimiento necesarios para la resolución y formulación de problemas aritméticos.

Dimensión 3: Afectiva

Indicadores:

3.1- Sentir la necesidad de prepararse para dirigir el aprendizaje de la resolución y formulación de problemas aritméticos teniendo en cuenta el empleo de los procedimientos metodológicos establecidos.

B- Si sienten la necesidad de prepararse para dirigir el aprendizaje de la resolución y formulación de problemas aritméticos y reconocen los procedimientos metodológicos establecidos para dirigir el aprendizaje

R- Si sienten la necesidad de prepararse, pero no reconocen los procedimientos metodológicos establecidos para dirigir el aprendizaje de la resolución y formulación de problemas aritméticos.

M- No sienten la necesidad de prepararse y no reconocen los procedimientos Metodológicos establecidos para dirigir el aprendizaje de la resolución y

formulación de problemas aritméticos.

3.2- Sentirse satisfecho y estimulado por los resultados de las actividades en que participaron.

B- Si se siente satisfecho y estimulado por los resultados de las actividades.

R- Si se siente satisfecho pero no estimulado por los resultados de las actividades.

M- Si no se siente satisfecho ni estimulado por los resultados de las actividades.

Se declara como variable dependiente el nivel de preparación metodológica del Profesor General Integral para la dirección del aprendizaje de los estudiantes en la resolución y formulación de problemas aritméticos.

Para realizar el estudio inicial y determinar el estado de preparación de los Profesores Generales Integrales para la dirección del aprendizaje de los estudiantes en la resolución y formulación de problemas aritméticos en la muestra seleccionada, se utilizaron las técnicas de observación (Anexo 1) y entrevista (Anexo 2) con sus correspondientes instrumentos elaborados por el autor de la investigación.

La observación se aplicó a la totalidad de la muestra en el aspecto relacionado con el empleo de procedimientos metodológicos para la dirección del aprendizaje en la resolución y formulación de problemas aritméticos se constató que 1 lo que representa el 6,66% emplea de forma coherente estos procedimientos, 2 emplea alguno de estos para un 13,3% y 12 no utiliza ninguno de estos lo que representa un 80%. En segundo aspecto relacionado con la utilización de diferentes vías de solución se verificó que solamente un docente para un 6,66% utiliza todas las vías posibles, 1 utiliza una vía de solución representando 6,66% y el resto no domina las vías de solución para un 86,6%. En el tercer aspecto observado, referido a la dirección del aprendizaje en la resolución y formulación de problemas aritméticos teniendo en cuenta los elementos del conocimiento, 1 lo dirige correctamente para un 6,66%, 2 presentan algunas dificultades en esta dirección lo que representa el 13,3% y 12 no tienen en cuenta este aspecto significando el 80%.

Con la observación directa a través de la guía (anexo 1) en 15 ocasiones, se obtuvo como información el nivel de preparación que posee el Profesor General Integral de la Escuela Secundaria Básica Pedro Fermín Armas Reina de séptimo grado en los momentos actuales para la resolución de problemas aritméticos. A continuación se presentan en la tabla #1 los resultados cuantitativos.

TABLA #1

Aspectos a observar	Criterio de evaluación (15 observaciones realizadas)					
	B	%	R	%	M	%
Empleo de procedimientos metodológicos para la dirección del aprendizaje de la resolución y formulación de problemas aritméticos.	1	6,66	2	13,3	12	80,0
Utilización de diferentes vías para la resolución y formulación de problemas aritméticos.	1	6,66	1	6,66	13	86,6
Dirección del aprendizaje en la resolución y formulación de problemas aritméticos teniendo en cuenta los elementos del conocimiento.	1	6,66	2	13,3	12	80,0

En la entrevista aplicada al 100% de la muestra para conocer el nivel de preparación que poseen para dirigir el aprendizaje en la resolución y formulación de problemas aritméticos (Anexo2). En la misma se comprobó que de los 15 Profesores Generales Integrales solo 2 conocen los diferentes tipos de problemas que se trabajan para un 13,3%, 4

de ellos conocen alguno de estos tipos de problemas representando el 26,6% y los restantes 9 tienen desconocimiento total lo que representa un 60%.

En la pregunta relacionada con los requerimientos metodológicos a tener en cuenta para la resolución y formulación de problemas aritméticos solo uno respondió correctamente lo que representa el 6,66%, dos conocen parte de la metodología significando un 13,3% y 12 la desconocen totalmente para un 80%.

El 86,6% siente la necesidad de prepararse pero no reconocen las potencialidades que brindan para la dirección del aprendizaje en la resolución y formulación de problemas aritméticos el empleo adecuado de la metodología en el proceso de enseñanza aprendizaje y el 13,3%, que equivale a 2 Profesores Generales Integrales no siente esta necesidad, uno es especialista en la asignatura y el otro posee suficiente preparación y conocimiento del tema.

Analizada la pregunta cuatro referida al estado de opinión a cerca de actividades metodológicas que ha recibido hasta el momento para dirigir el aprendizaje en la resolución y formulación de problemas aritméticos se constató que el 100% de la muestra sugiere que se realicen actividades metodológicas instructivas que les permitan asumir modos de actuación y aprender cómo dirigir el aprendizaje en la resolución y formulación de problemas aritméticos aunque el 13,3% plantea sentirse estimulado y satisfecho con las recibidas hasta el momento, el 33,3% se siente estimulado pero no satisfecho y el 53,3% manifiesta no sentirse ni estimulado ni satisfecho . A continuación se presentan en la tabla #2 los resultados cuantitativos.

TABLA #2

Aspectos medidos.	Criterio de evaluación (15 entrevistas realizadas)					
	B	%	R	%	M	%
¿Cuáles son los diferentes tipos de	2	13,3	4	26,6	9	60,0

problemas aritméticos que usted conoce?						
Cuáles son los requerimientos metodológicos a tener en cuenta por dirección del aprendizaje en la resolución y formulación de problemas aritméticos.	1	6,66	2	13,3	12	80,0
Sienten la necesidad de prepararse para dirigir el aprendizaje en la resolución y formulación de problemas aritméticos con el empleo adecuado de la metodología	2	13,3	13	86,6	0	0
Se siente usted satisfecho y estimulado con las actividades metodológicas que ha recibido hasta el momento para dirigir el aprendizaje en la resolución y formulación de problemas aritméticos.	2	13,3	5	33,3	8	53,3

Valoración de las fortalezas y debilidades para la dirección del tratamiento a la resolución de problemas aritméticos en séptimo grado.

Fortalezas.

1. Los vídeos clases de Matemática para el grado.
2. El software educativo “Elementos matemáticos”, Libro de Texto y Cuaderno Complementario.

Debilidades.

- Insuficiente preparación del Profesor General Integral para resolver problemas aritméticos.
- Dirección del aprendizaje en el seguimiento del diagnóstico de los elementos del conocimiento a través de la resolución de problemas matemáticos aritméticos.
- Empleo de procedimientos metodológicos para la dirección del aprendizaje de la resolución y formulación de problemas aritméticos.
- Utilización de diferentes vías para la resolución y formulación de problemas aritméticos.
- En reconocer los diferentes tipos de problemas aritméticos.

2.2 Fundamentación de las actividades de preparación metodológica dirigidas al Profesor General Integral de Secundaria Básica.

En la propuesta se asume la teoría marxista- leninista, a partir del estudio de sus bases metodológicas principales, expresadas por varios autores. Existe consenso en la literatura que aborda este tema en entender la resolución de problemas matemáticos como un proceso de complejo que forma parte de otro más amplio, la formación de la personalidad.

El proceso educativo que se desarrolla en la escuela plantea a la pedagogía importantes objetivos; formación, desarrollo y educación multilateral de una personalidad armónicamente concebida en las nuevas generaciones de estudiantes a tenor de las condiciones de movimiento de la sociedad en que les corresponde vivir.

La justificación de la propuesta de actividades de preparación metodológica concebidas en la presente investigación se dirige hacia los Profesores generales Integrales de la Educación Secundaria Básica con el fin de lograr en sus escuelas la aplicación de procedimientos metodológicos que le permitan la efectividad en la resolución y formulación de problemas matemáticos. Se debe determinar el momento y su ubicación en el sistema de trabajo.

Se selecciona: reunión metodológica y talleres para propiciar la preparación de los Profesores Generales Integrales durante el consejo de grado, dando el fundamento general y teórico del problema abordado y propiciando el análisis, el debate y la adopción de decisiones acerca de temas vinculados al proceso educativo o de enseñanza - aprendizaje, en el cual de manera cooperada se elaboran estrategias, alternativas didácticas, propuestas para el tratamiento de los contenidos, métodos y medios de enseñanza.

En las actividades se precisa la relación que se desea lograr en este tipo de educación, entre el modelo de la Secundaria Básica, los objetivos de la asignatura y el objetivo de las actividades de preparación metodológica, para

lograr perfeccionar la preparación metodológica del Profesor General integral en la Secundaria Básica para la resolución de problemas matemáticos.

Para la elaboración del sistema de actividades de preparación metodológica encaminadas a perfeccionar la preparación de los Profesores Generales Integrales de Secundaria Básica en la resolución y formulación de problemas matemáticos aritméticos se tuvo en cuenta los objetivos de la asignatura, las exigencias para tratar el elemento del conocimiento -resolución de problemas matemáticos, las funciones y los procedimientos didácticos a utilizar.

A continuación se hace referencia a:

2.3 Propuesta de las actividades metodológicas.

Exigencias para la elaboración de las actividades de preparación metodológica.

En el orden teórico las exigencias que se determinaron para estas actividades de preparación metodológica expresan una forma de organización sistémica. Esto constituye un rasgo distintivo en las actividades y se cumplen a lo largo de la trayectoria evolutiva de la aplicación de las actividades de preparación metodológica.

Al utilizar el término exigencia fue necesario tener en cuenta los criterios que en relación con este plantean las investigadoras Pilar Rico y Margarita Silvestre, quienes al precisar las características del proceso de organización escolar y se refieren a estas, como al conjunto de requerimientos psicológicos y pedagógicos que permiten el desarrollo efectivo de dicho proceso.

En relación con este término se comparten los criterios expuestos por las investigadoras citadas, ya que como se pudo comprobar en el Diccionario de sinónimos y antónimos, del Grupo Editorial Océano, entre los sinónimos de exigencias aparece el de requerimientos.

Por eso para fijar los nexos lógicos - gnoseológicos y metodológicos en la determinación de los presupuestos teóricos para la elaboración de las actividades metodológicas se utiliza el término exigencias, las que están presentes en la elaboración de las actividades, en su fundamentación y organización, a la vez que ofrecen los requerimientos necesarios para su concepción.

Las exigencias que se declaran en la tesis se distinguen por el énfasis que hacen en el trabajo metodológico en función del perfeccionamiento de la preparación del Profesor General integral en la resolución de problemas matemáticos en la Secundaria Básica.

A continuación se relacionan algunas de ellas:

- Estructuradas por etapas (orientación, ejecución y control).
- Carácter dialéctico que le viene dado por la búsqueda del cambio cualitativo
- Carácter contextual (responde a las necesidades y condiciones específicas de los Profesores Generales Integrales en estrecha relación con la política educacional trazada).
- Carácter dinámico: Deben ser abiertas flexibles, sujeto a cambios o rediseños que vallan indicando el proceso de su puesta en práctica.
- Carácter objetivo: Deben proyectarse, ejecutarse, y controlarse sobre la base de las posibilidades reales de materialización.

- Carácter operativo: De fácil manejo de todos los sujetos involucrados
- Carácter desarrollador: Debe asegurar las condiciones necesarias para propiciar el desarrollo de la diversidad, al aplicar los niveles de ayuda necesarios.
- Carácter sistemático, ejecutable y cumplible en un proceso continuo que se desarrolla en etapas, con plazos en tiempos comprensibles que aseguran estadios de desarrollo.
- Carácter participativo: La demostración debe dar posibilidades para el debate y la reflexión

Entre las cuestiones que es necesario precisar para desarrollar las actividades con el fin de optimizar el tiempo disponible para su realización, se encuentran las siguientes:

- Etapa del sistema de trabajo en que se realiza.
- Las diferencias individuales de los Profesores Generales Integrales.
- El objetivo de las actividades de preparación metodológica y cómo proceder para despertar el interés de los Profesores Generales Integrales por la ejecución de las actividades.

En la elaboración de las actividades de preparación metodológica se tuvo en cuenta el concepto de trabajo metodológico que se asume en esta investigación, a saber, el sistema de actividades que de forma permanente y sistemática se ejecuta en los diferentes niveles y tipos de educación, con el objetivo de elevar la preparación metodológica y científica de los docentes graduados y en formación, dirigidas a la conducción eficiente del proceso educativo.

En resumen, lo que distingue el sistema de actividades de preparación metodológica es que se propone perfeccionar la preparación metodológica de los Profesores Generales Integrales en la resolución de problemas matemáticos de forma participativa, dinámica y creativa. Las preparaciones de asignaturas conducen a la determinación de procedimientos metodológicos que favorecen el tratamiento a la resolución de problemas matemáticos.

La función orientadora de las actividades está dirigida a despertar el interés de los Profesores Generales Integrales por perfeccionar su preparación en la resolución de problemas matemáticos, siguiendo procedimientos metodológicos que faciliten su tratamiento. La función auto-valorativa les permite obtener información acerca del nivel de desarrollo alcanzado por ellos en el desarrollo de las actividades de preparación metodológica. Este proceso se produce de manera paulatina y en correspondencia con las transformaciones que se llevan a cabo en la Secundaria Básica.

Para que las actividades de preparación metodológica propuestas cumplan con estas funciones, a partir del objetivo y las exigencias que se declaran, es necesario determinar los procedimientos metodológicos que se tienen en cuenta en la elaboración de las mismas.

Para establecer la tipología de las actividades metodológica que se implementarán con los Profesores Generales Integrales se partió de:

- Las prioridades de la enseñanza.
- Tener presente el diagnóstico y las metas precisas
- Desarrollar reuniones metodológicas.
- En el trabajo metodológico es imprescindible la realización de talleres para cambiar los modos de actuación de los Profesores Generales Integrales.

A continuación se mencionan cada una de las actividades metodológicas utilizadas.

1. Reunión metodológica.
2. Talleres metodológicos.

Estas actividades se caracterizan por:

Objetivo de las actividades de preparación metodológica.

Si bien en la proyección de los objetivos de la Secundaria Básica está presente la necesidad de elevar la preparación metodológica del Profesor General integral para conducir la política educacional en correspondencia con las condiciones económicas, políticas y sociales de su comunidad, para lograr el fin y los objetivos encomendados, está presente la necesidad de elevar el nivel de superación de dichos profesores para lograr, perfeccionar la preparación para el tratamiento a la resolución y formulación de problemas matemáticos como prioridad en la dirección del aprendizaje de la matemática ya que es considerado el elemento del conocimiento más deprimido en dicho proceso; es necesario formular propósitos específicos que deben orientar su realización en el trabajo metodológico.

De esta manera, se reconoce como objetivo de las actividades de preparación metodológica perfeccionar la preparación de los Profesores Generales Integrales en la resolución y formulación de problemas matemáticos aritméticos.

Los procedimientos: estos se presentan en dos direcciones. En la primera, se precisan los que se tienen en cuenta en la elaboración de las actividades metodológicas y en la segunda, los que permiten aplicar y mejorar las actividades en la práctica. En la primera dirección se presentan los siguientes:

- 1- Análisis de los documentos sobre didáctica de la Matemática.
- 2- Análisis de Los componentes de la asignatura Matemática.
- 3- La determinación de procedimientos metodológicos para la resolución y formulación de problemas matemáticos.

Otros procedimientos son:

- Estudio de las variables, dimensiones e indicadores del diagnóstico integral que contribuyen al logro de la efectividad de las actividades.
- La formulación de los objetivos de cada actividad metodológica en correspondencia con la preparación de los Profesores Generales Integrales para la resolución y formulación de problemas matemáticos.
- Determinación de las precisiones metodológicas para la ejecución de las actividades de preparación metodológica.

En la segunda dirección se tienen en cuenta los siguientes:

- El nivel de preparación alcanzado por los Profesores Generales Integrales para darle un adecuado tratamiento a la resolución y formulación de problemas matemáticos.
- La proyección del Sistema de actividades.

La autora, asume de Farfán, Y. 2008: p 48 la concepción de la actividad metodológica.

Dosificación probable utilizada en la concepción de las actividades de preparación metodológica dirigida al PGI.

Previamente se le orientará a los Profesores Generales Integrales realizar un estudio de documentos (Anexo #3).

Actividad # 1 Reunión Metodológica.

Título: La conceptualización de resolución y formulación de problemas matemáticos.

Objetivo: Analizar, debatir y llegar acuerdos acerca de los requerimientos metodológicos a tener en cuenta para la resolución y formulación de problemas matemáticos.

Responsable: Jefe de grado.

Participantes: Profesores Generales Integrales, Profesores de Educación Física, Instructores de arte, Bibliotecarios y Asesor de Informática.

Metodología: El Jefe de grado comenzará creando un clima favorable para desarrollar un intercambio sobre los requerimientos metodológicos a tener en cuenta para la resolución y formulación de problemas aritméticos a partir de los Lineamientos de trabajo en la educación secundaria. Se le pedirá que primeramente elaboren sus respuestas para después realizar el debate. La actividad contemplará las siguientes preguntas.

¿Cómo las transformaciones, los programas, la dosificación, las video clases y los software educativos propician la resolución y formulación de problemas aritméticos de 7mo grado en la Secundaria Básica?

¿Cuáles son los requerimientos metodológicos a tener en cuenta para la resolución y formulación de problemas aritméticos de 7mo grado en la Secundaria Básica?

El Jefe de grado del debate no rechazará ninguna intervención de los participantes ni opinará críticamente sobre ellas. Establecerá el principio de que toda idea es válida y precisará los requerimientos a tener en cuenta para la resolución y formulación de problemas aritméticos de 7mo grado en la Secundaria Básica,

Se enfatizará en la importancia que tiene conocer la respuesta a cada interrogante realizada y hará énfasis en el tratamiento a la tercera como parte de la motivación para la actividad siguiente.

En las conclusiones se enumeran las causas que determinan las dificultades en el aprendizaje y se toman acuerdos, a los que se le darán cumplimiento en el resto de las actividades a desarrollar.

Bibliografía.

- Modelo de Escuela Secundaria Básica.
- Programa y dosificación, 7mo grado
- Resolución Ministerial 226/03.
- Metodología de la Enseñanza de la Matemática. Tomo 1.
- Cuaderno Complementario de 7mo grado.

Actividad # 2 Reunión Metodológica

Título: Dirección del aprendizaje en el seguimiento del diagnóstico de los elementos del conocimiento a través de la resolución de problemas aritméticos.

Objetivo: Analizar, debatir y llegar acuerdos acerca sobre los elementos del conocimiento a tener en cuenta para la resolución de problemas aritméticos.

Responsable: Jefe de grado

Participantes: Profesores Generales Integrales, Profesores de Educación Física, Instructores de arte, bibliotecarios y asesor de informática.

Metodología: El Jefe de grado comenzará creando un clima favorable para desarrollar un intercambio sobre cómo determinar los elementos del contenido a tener en cuenta para la resolución de problemas aritméticos lo que posibilita una correcta dirección del aprendizaje en el seguimiento del diagnóstico. Se le pedirá que primeramente elaboren sus respuestas para después realizar el debate. El Jefe de grado guiará la actividad a través de las siguientes preguntas.

1-¿Cuáles son los elementos del conocimiento a tener en cuenta para la resolución problemas aritméticos?

2-¿Cómo le da tratamiento a través de las clases? (Ejemplifique).

3- ¿Qué relación hay entre Dirección del aprendizaje, Seguimiento al diagnóstico y requerimientos metodológicos a tener en cuenta para la resolución y formulación de problemas aritméticos?

En la planificación de la resolución y formulación de problemas aritméticos se deben tener en cuenta los requerimientos metodológicos así como determinar los elementos del conocimiento, es lo que posibilita lograr un aprendizaje desarrollador. Realizar la dosificación de los contenidos.

Se orientarán actividades a desarrollar por los Profesores Generales Integrales en su auto preparación para participar de forma activa en el taller metodológico según la dosificación de los contenidos, estas actividades se indican atendiendo al diagnóstico de cada uno de los Profesores Generales Integrales para potenciar su desempeño en la actividad.

Conclusiones: Se comprobará el dominio de los objetivos propuestos y se toman acuerdos para cumplir en las actividades a desarrollar.

Bibliografía.

- Modelo de Secundaria Básica.
- Resolución Ministerial 226/03.
- Colección de problemas matemáticos para la vida. Palacio Peña, J.
- Programa y dosificación de, 7mo grado.

- Libro de texto de 7mo grado.
- Cuaderno Complementario de 7mo grado.

Actividad # 3 Taller Metodológico

Título: La conceptualización de resolución y formulación de problemas aritméticos.

Objetivo: Intercambiar sobre los requerimientos metodológicos a tener en cuenta para la resolución y formulación de problemas aritméticos.

Responsable: Jefe de Grado

Participantes: Profesores Generales Integrales, Profesores de Educación Física, Instructores de arte, Bibliotecarios y Asesor de Informática

Metodología: El Jefe de Grado explicará el objetivo del taller e introducirá el tema haciendo las siguientes preguntas:

¿Considera importante conocer los requerimientos metodológicos para la planificación de problemas aritméticos? ¿Por qué?

¿Conocen ustedes cuál es el algoritmo a utilizar para la resolución de problemas aritméticos?

¿Consideran ustedes poder contar con herramientas básicas que le permitan planificar problemas aritméticos?

Se hará un análisis detallado de las respuestas dadas a cada pregunta por los miembros del taller de forma oral y se le pedirá entonces que la comparen con las respuestas que ellos mismos dieron a las preguntas que se formularon en el primer encuentro, las cuales habían quedado escritas. Se intercambiarán opiniones sobre los proyectos de planificación presentados. Resaltarán los aspectos positivos de la preparación y se hará un análisis de lo no logrado

para futuros diseños de preparación. El Jefe de Grado utilizará para enriquecer el debate los siguientes problemas aritméticos.

Problema: 1

La suma de María es de 1,51m tomada con tres cifras significativas y la estatura de David es de 1,83m tomada con tres cifras significativas.

a) Encontrar:

- el menor valor posible de la estatura de María.
- el rango en que oscila la estatura de David.

b) La mayor diferencia posible entre la estatura de David y la de María:

- en centímetro
- en metro

Problema: 2

Un dulcero usa $1\frac{1}{4}$ copas de harina para hacer un pudín del que comerán 5 personas. ¿Cuántas copas usaría si los consumidores fueran 20?

Problema: 3

En un país mueren 7 niños por cada 1000 nacidos vivos. ¿Qué tanto por ciento de mortalidad infantil tiene ese país?

Problema: 4

Calcular el ángulo que gira la aguja del horario de un reloj cuando pasa de las 7 a.m. a las 11 a.m.

Calcula el ángulo que gira el minutero en ese mismo período de tiempo.

Problema: 5

Un panadero usa 325g de harina para hacer un pan. ¿Cuántos kilogramos de harina necesita para hacer 120 panes?

-El panadero ha fabricado un cake grande y la señora Rosa compró un cuarto del mismo. El resto es dividido en cinco partes iguales. La señora Nelis compró una de estas partes y la dividió por partes iguales entre sus tres niños. Expresando su respuesta como una fracción lo más simplificada posible, calcular qué fracción del cake original recibió cada niño.

Problema: 6

La mamá de Elena hizo un pequeño cake para celebrar el trece cumpleaños de su hija. El cake tenía forma cilíndrica con diámetro de 20cm y altura 8 cm.

a) En la fiesta, Elena y sus cuatro amigos comieron cada uno un octavo de cake pero su hermano Pablo comió un quinto.

-¿Qué parte del cake quedó?

-La edad promedio de los amigos de Elena era de 12 años y 2 meses. Si la edad promedio de los seis niños era de 11 años y 5 meses. Calcula la edad de Pablo.

Problema: 7

El costo de 1kg de frutas es de \$2,16.

-Encuentre el costo de $3\frac{1}{2}$ kg.

-¿Cuántos kilogramos de frutas se pueden comprar con \$10,80?

Problema: 8

Un edificio construido por micro brigadistas tiene 7 pisos, cada piso tiene 7 apartamentos y cada apartamento tiene 7 ventanas. ¿Cuántas ventanas hay en total?

Problema: 9

Compré platos en una locería y cuando llegué a la casa detecté que $\frac{2}{3}$ estaban manchados, $\frac{1}{2}$ tenían pequeñas quebraduras y $\frac{1}{4}$ estaban manchados y quebrados, 2 estaban en perfectas condiciones. ¿Cuántos platos compré?

Conclusiones:

Se realizarán a partir del aprendizaje adquirido en la actividad, es decir con la socialización que se realice durante el intercambio de experiencias metodológicas. Se ofrecen indicaciones para el próximo taller – La dirección del aprendizaje en el seguimiento del diagnóstico de los elementos del conocimiento a través de la resolución de problemas matemáticos aritméticos.

Bibliografía:

- Modelo de Secundaria Básica.
- Resolución Ministerial 226/03.
- Colección de problemas matemáticos para la vida. Palacio Peña, J.
- Metodología de la Enseñanza de la Matemática. Tomo 1.

Actividad # 4 taller metodológico.

Título: ¿Qué elementos del conocimiento debo tener en cuenta para lograr una correcta dirección del aprendizaje a través de la resolución de problemas matemáticos aritméticos?

Objetivo: Intercambiar sobre la dirección del aprendizaje y el seguimiento del diagnóstico de los elementos del conocimiento

.Responsable: Jefe de Grado.

Participantes: Profesores Generales Integrales, Profesores de Educación Física, Instructores de arte, Bibliotecarios y Asesor de Informática

Metodología: El Jefe de Grado retomará el seguimiento del diagnóstico de los elementos del conocimiento a través de la resolución de problemas matemáticos aritméticos orientada en la segunda reunión metodológica y comprobará si las tuvieron en cuenta para la resolución de problemas matemáticos aritméticos, y los requerimientos metodológicos a partir de los Lineamientos de trabajo en la educación secundaria.

Se promueve el debate sobre la resolución de problemas matemáticos aritméticos atendiendo al requerimiento que se tienen en cuenta en la Secundaria Básica actual. Se hará énfasis en el elemento del conocimiento particular que se traza en cada actividad y la posibilidad de modificarlas para adaptarlas a las condiciones concretas de cada PGI.

Realizar actividades de resolución de problemas matemáticos según la dosificación de los contenidos teniendo en cuenta seguimiento del diagnóstico de los elementos del conocimiento.

Objetivo: Comprobar si se apropiaron de la metodología para la determinación de los elementos del conocimiento a tener en cuenta para resolver problemas matemáticos según la dosificación

Forma de proceder: El Jefe de Grado elaborará su dosificación (está orientada) teniendo presente las exigencias para la dirección del aprendizaje en el seguimiento del diagnóstico de los elementos del conocimiento a través de la resolución de problemas matemáticos aritméticos

Planificar las actividades que respondan a la dirección del aprendizaje en el seguimiento del diagnóstico de los elementos del conocimiento a través de la resolución de problemas aritméticos

Objetivo: Identificar las potencialidades en la dirección del aprendizaje en el seguimiento del diagnóstico de los elementos del conocimiento a través de la resolución de problemas matemáticos aritméticos.

Forma de proceder: Cada PGI seleccionará el contenido, las tareas de aprendizaje y docentes.

3) Sistema de actividades para contribuir a la dirección del aprendizaje en el seguimiento del diagnóstico de los elementos del conocimiento a través de la resolución de problemas matemáticos aritméticos

.

Objetivo: Desarrollar la habilidad de tener una concepción integradora, creativa para la planificación del aprendizaje en el seguimiento del diagnóstico de los elementos del conocimiento a través de la resolución de problemas matemáticos aritméticos

Forma de proceder: Cada Profesores Generales Integrales, identificará las posibilidades para planificar actividades que le permitan la dirección del aprendizaje en el seguimiento del diagnóstico de los elementos del conocimiento a través de la resolución de problemas matemáticos aritméticos

4) Nuestra Opinión.

Objetivo: Planificar tareas de aprendizaje a partir de los elementos del conocimiento que va a actualizar en su diagnóstico.

Forma de proceder: Se le asigna a cada actividad los indicadores, así como las categorías en los componentes del proceso educativo.

Se comenzará la clase haciendo referencia a la importancia del cumplimiento de los requerimientos para la planificación de las tareas docentes que se pueden utilizar.

Conclusiones: La educación Secundaria Básica Tiene como fin la formación básica e integral del adolescente, sobre la base de la dirección del aprendizaje en el seguimiento del diagnóstico de los elementos del conocimiento a través de la resolución de problemas matemáticos aritméticos

Bibliografía

-Programa de 7mo de Secundaria Básica,

-Resolución 226/03 sobre evaluación.

- Modelo de Secundaria Básica.

-. Ballester Pedroso, S. y otros. Metodología de la Enseñanza de la Matemática. Tomos I y II. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2001. P. 411.

Silvestre Oramas. M. (1999). Aprendizaje, educación y desarrollo. La Habana. Editorial Pueblo y Educación. P. 98.

Silvestre Oramas. M. (2002). Hacia una didáctica desarrolladora. La Habana. Editorial Pueblo y Educación. P. 98.

Seminario Nacional para educadores. Noviembre de 2001. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Actividad # 5 Taller Metodológico

Título: Estoy preparado para resolver problemas aritméticos en 7mo grado.

Objetivos: Intercambiar experiencias en lo aprendido sobre resolución de problemas aritméticos en 7mo grado.

Reflexionar sobre el estado actual de preparación y lo aprendido durante las actividades metodológicas impartidas.

Responsable: Jefe de Grado.

Participantes: Profesores Generales Integrales, Profesores de Educación Física, Instructores de arte, Bibliotecarios y Asesor de Informática

Metodología: Se explicará el objetivo del taller e introducirá el tema haciendo las siguientes preguntas.

1. ¿Qué aspectos consideras positivos y cuáles negativos en la propuesta de actividades para resolver y formular problemas aritméticos en 7mo grado?
2. ¿Qué indicadores quitarías o incluirías en ella?
3. ¿Te resultó fácil o difícil su aplicación? ¿Por qué?
4. ¿Se sienten preparados para resolver y formular problemas aritméticos en 7mo grado? ¿Por qué?

A modo de conclusión, se resaltaré la importancia de saber resolver y formular problemas aritméticos en 7mo grado.

.

Conclusiones: En las actividades metodológicas se facilita el tratamiento a la sobre resolución de problemas aritméticos en 7mo grado incluidas en los programas. Las actividades posibilitan a los PGI la preparación adecuada sobre la resolución de problemas matemáticos aritméticos en 7mo grado. Estas hacen que el aprendizaje se realice en forma desarrolladora.

Todos plantearon sentirse preparados para tratar desde la clase Matemática la resolución de problemas aritméticos en 7mo grado y favorecer el aprendizaje desarrollador de dicho componente.

Valoración de la aplicación de la propuesta.

Con la correcta aplicación de esta propuesta se lograron los resultados esperados en el nivel de aceptación de los PGI y la participación directa de los mismos en cada una de las actividades desarrolladas de forma espontánea, su efecto puede evaluarse de positivo en el cúmulo cuantitativo de elementos de preparación de los participantes para lograr un salto cualitativo en la propia transformación de la muestra con respecto al desarrollo profesional.

2.4- Descripción de los resultados obtenidos al aplicar la propuesta a partir del pre - experimento.

Constatación final.

Con el propósito de realizar la validación, se utilizó un diseño experimental y se empleó el método de experimentación, como variante el pre – experimento.

Durante la aplicación de las actividades se ejecutaron diferentes acciones entre las cuales se encuentran:

1). Conciliación con los Profesores Generales Integrales de séptimo grado de cuáles son los objetivos del trabajo a realizar.

Los aspectos que se tuvieron en cuenta en esta acción fueron los siguientes:

- Valoración del diagnóstico.
- Fundamentación del objetivo y características de las actividades.
- Posibilidades de intercambio con Profesores Generales Integrales de diferentes aulas del mismo grado.

2). Imponer de las exigencias de las actividades.

Los aspectos que se tuvieron en cuenta en esta acción fueron los siguientes:

- Determinación de las metas a cumplir en cada actividad.
- Precisión del nivel de incidencia de estos en la aplicación de las acciones.
- Variantes para la implementación.

3). Sobre los principales elementos tratados en las actividades.

- Estudio de los instrumentos fundamentales para el logro de los objetivos propuestos.
- Sistema de controles a realizar.

4)- Planeación. En esta acción se valoró:

- Necesidades de aprendizaje de los Profesores Generales Integrales.

5)- Evaluación de la efectividad de las acciones desarrolladas.

Durante la etapa quedó establecido el proceder a seguir, en tal sentido se pudo comprobar la satisfacción de los Profesores Generales Integrales para enfrentar la tarea durante la implementación de las actividades.

Con el objetivo de analizar la transformación que debía presentarse en los indicadores de las dimensiones al desarrollarse las acciones, se realizó un corte parcial, el cual permitió corroborar el movimiento de los indicadores encontrándose la mayoría en un nivel medio.

Etapa de análisis de los resultados obtenidos en la aplicación de las actividades.

Concluida la etapa de aplicación de las actividades en la práctica pedagógica se pasó a corroborar la efectividad de la misma y para ello se aplicaron nuevamente los principales instrumentos del pretest.

En relación a la dimensión 1: **Cognitiva**, relacionada con el conocimiento de los diferentes tipos de problemas y de la metodología para la resolución de problemas matemáticos.

En la pregunta 1 de la entrevista, en un estado final se comportó de la siguiente forma: en el primer indicador medido 9 Profesores Generales Integrales que representan el 60% de la muestra se encuentran bien preparados demostrando el conocimiento de las diferentes vías de solución, 4 se encuentran regular para un 26.6% y 2 se califican de mal para un 13.3%.

En la pregunta 2 relacionada con el conocimiento de los procedimientos metodológicos para la resolución de problemas aritméticos se comportó de la siguiente forma 7 Profesores Generales Integrales que representan el 46.6% de la muestra se evaluaron de bien demostrando el conocimiento total de los procedimientos metodológicos para la

resolución de problemas aritméticos, 6 obtuvieron calificación regular para un 40% y 2 se encuentran en la categoría de mal para un 13,3%.

En relación a la dimensión 2: **Procedimental**: Empleo de procedimientos metodológicos establecidos para la resolución de problemas aritméticos, Utilización de diferentes vías de solución y Dirección del aprendizaje en la resolución de problemas aritméticos teniendo en cuenta el seguimiento al diagnóstico, se utilizó la guía de observación a las actividades para la constatación final.

Se obtuvieron los siguientes resultados:

De las 15 observadas al total de la muestra en el aspecto 1 se comportó de la siguiente forma, 9 Profesores Generales Integrales que representan el 60% de la muestra se encuentran bien, 4 se encuentran regular para un 26.6% y 2 se califican de mal para un 13.3%.

En el aspecto 2 se observó el siguiente comportamiento 7 Profesores Generales Integrales que representan el 46.6% de la muestra se encuentran bien, 6 se encuentran regular para un 40% y 2 se califican de mal para un 13.3%.

En el aspecto 3 se observó el siguiente comportamiento 8 Profesores Generales Integrales que representan el 53.3% de la muestra se encuentran bien, 5 se encuentran regular para un 33.3% y 2 se califican de mal para un 13.3%.

En relación a la dimensión 3: **Afectiva**: Sentir la necesidad de prepararse para dirigir el aprendizaje de la resolución y formulación de problemas aritméticos teniendo en cuenta el empleo de los procedimientos metodológicos establecidos y Sentirse satisfecho y estimulado por los resultados de las actividades en que participaron.

Se obtuvieron los siguientes resultados:

De las 15 entrevistas al total de la muestra en el aspecto 1 se comportó de la siguiente forma, 11 Profesores Generales Integrales que representan el 73.3% de la muestra se encuentran bien, 4 se encuentran regular para un 26.6% y ninguno se califican de mal para un 0%.

En el aspecto 2 de la entrevista se constató el siguiente comportamiento 13 Profesores Generales Integrales que representan el 86.6% de la muestra se encuentran bien, 2 se encuentran regular para un 13.3%, ya que se encuentran estimulados pero no satisfecho .

El diagnóstico final confirmó la efectividad de las actividades de preparación metodológica aplicadas.

COMPARACION DE LOS RESULTADOS DEL ESTADO INICIAL Y FINAL EN %. TABLA 2.

ASPECTOS A MEDIR	BIEN		REGULAR		MAL	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
Empleo de procedimientos metodológicos para la dirección del aprendizaje de la resolución y formulación de problemas aritméticos.	6,66	60,0	13,3	26,6	80,0	13,3
Utilización de diferentes vías para la resolución y formulación de problemas aritméticos.	6,66	46,6	6,66	40,0	86,6	13,3
Dirección del aprendizaje en la	6,66	53,3	13,3	33,3	80,0	13,3

resolución y formulación de problemas aritméticos teniendo en cuenta los elementos del conocimiento.						
¿Cuáles son los diferentes tipos de problemas aritméticos que usted conoce?	13,3	60,0	26,6	26,6	60,0	13,3
Cuáles son los requerimientos metodológicos a tener en cuenta par dirección del aprendizaje en la resolución y formulación de problemas aritméticos.	6,66	46,6	13,3	40,0	80,0	13,3
Sienten la necesidad de prepararse para dirigir el aprendizaje en la resolución y formulación de problemas aritméticos con el empleo adecuado de la metodología	13,3	73,3	86,6	26,6	0	0
Se siente usted satisfecho y estimulado con las actividades metodológicas que ha recibido	13,3	86,6	33,3	13,3	53,3	0

hasta el momento para dirigir el aprendizaje en la resolución y formulación de problemas aritméticos.						
---	--	--	--	--	--	--

Como puede observarse en los resultados de estas dimensiones se puede comprobar que fue eficiente la aplicación de las actividades de preparación metodológica, asegurándose potenciar el tratamiento a la resolución de problemas matemáticos en Profesores generales Integrales, los indicadores en este caso se movieron de un promedio en los niveles bajos hacia los medios y altos. Ver (Anexo # 5 y 6).

Consideraciones finales de la evaluación del pre- experimento.

Derivado de la interpretación de los resultados obtenidos con los instrumentos se pudo conformar un criterio evaluativo con las actividades, expuestos en el siguiente resumen:

- Las actividades de preparación metodológica aplicadas contribuyeron a desarrollar la preparación metodológica en los Profesores generales Integrales para introducir la variable resolución de problemas matemáticos desde la clase.

Conclusiones del capítulo.

- Se presentan los resultados diagnósticos constatados en la población y la determinación de regularidades sobre la base se concibe la propuesta.
- Se muestran los efectos de la aplicación de las actividades.

Conclusiones

En la indagación se pudo constatar que existen presupuestos teóricos y metodológicos que fundamentan la enseñanza de la Matemática en la Secundaria Básica las que tienen como sustrato el conocimiento y aplicación de las Ciencias de la Educación dando un sólido argumento a la resolución de problemas matemáticos desde la clase, la autora asume en la investigación a Rizo, C y a Carrazana, lo referido a la relación parte todo.

En los momentos actuales la Escuela Secundaria Básica Urbana, "Pedro Fermín Armas Reina" del Consejo Popular Colón, posee carencias en la preparación metodológica de los Profesores Generales Integrales de séptimo grado en el tratamiento a la resolución de problemas matemáticos.

Las actividades de preparación metodológica tienen como concepto regente la preparación de los Profesores Generales Integrales de séptimo grado para la resolución de problemas matemáticos desde las clases frontales.

La aplicación del método de experimentación confirmó que la preparación metodológica del profesor General integral en Secundaria Básica es importante para el tratamiento desde la clase frontales y el video clases a la resolución de problemas aritméticos.

Recomendaciones

1. Socializar en los eventos Pedagogía 2011 y el Forum de Ciencia Técnica en los eventos de base los resultados de la tesis.
2. Continuar profundizando en la temática y en la concepción de las actividades de preparación metodológica a fin de mantener su vigencia y desarrollar otros estudios por la vía científica.

Bibliografía

- Álvarez Zayas, C. (1995). *Metodología de la Investigación Científica*. Santiago de Cuba: Centro de estudios de Educación Superior "Manuel Fajardo". Universidad de Oriente.
- _____. (1999) *Didáctica de la escuela en la vida*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ballester, S. (1992). *Metodología de la enseñanza de la Matemática*. (Tomo I). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ballester, S. (1995). *Enseñanza de la Matemática y la dinámica de gr. upo*. La Habana: Editorial Academia.
- Brito, Héctor y otros (1987). *Psicología general para los Institutos Superiores Pedagógicos*, t. I, II, III. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Bunge, M. (1972). *La investigación científica*. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.
- Campistrous, L. y C. Rizo (1997). "Aprender preferentemente procedimientos de cálculo", en: Aprende a resolver problemas aritméticos. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Campistrous, L. y otros. (1989). *Matemática 10*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____. Y otros. (1990). *Matemática 11*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____. y otros. (1991). *Matemática 11*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Castro Ruz, F. (1997). "Discurso en el acto de inauguración del curso escolar 1997-1998". Ciudad Escolar Libertad, 1 de sep, 1997, en periódico *Granma*, 4 de sep. La Habana.
- Chávez, J. (1999). *Actualidad de las tendencias educativas*. La Habana: ICCP, MINED.
- Chirino, M. V. y A. Sánchez. (2003). Guía de Estudio. Metodología de la Investigación Educativa. La Habana:

Editorial Pueblo y Educación

Cerezal Mezquita, J. y otros. (2006). "Metodología de la investigación y calidad de la Educación", en *Fundamentos de las Ciencias de la Educación*. Maestría en Ciencias de la Educación, Módulo II, Primera Parte, Ministerio de Educación

Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Cervera Márquez, P. (1999). *Algunas estrategias para la resolución de problemas geométricos en decimosegundo grado*. Tesis de Maestría. Santiago de Cuba: Instituto Superior Politécnico "Julio Antonio Mella". Facultad de Matemática Física.

Colectivo de Investigación Educativa "Graciela Bustillos (2007). *Curso de Sistematización de Experiencias*. C D Construyendo saberes. Retos a la Osadía. La Habana.

Colectivo de autores (1980). *Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Colectivo de autores. (1978). *Aristos. Diccionario ilustrado de la lengua español* España: Editorial Ramón.

Cruz, M. (1999) "Sobre el planteo de problemas matemáticos", en *Revista Electrónica Órbita*, (pp.18-23). La Habana: ISP "Enrique José Varona".

Cruz, M. y Aguilar, A. (2001). "Evolución de la Didáctica de la Matemática", en revista *Función Continua*. No. 12, Año II, (pp.4-10)

Davison, L., R. Reguera y otros (1995). *Matemática elemental 1 y 2*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

De Guzmán, M. (1992). *Tendencias Innovadoras en Educación Matemática*. Madrid.

_____. (1991). *Para Pensar Mejor*. España: Editorial Labor.

_____ y P. D Gil, (1993). *Enseñanza de las Ciencias y la Matemática: tendencias e innovaciones*.

Madrid: Editora Madrid Popular.

Enciclopedia. Microsoft Encarta 98.

Galperin, P. Y. (1986). "Sobre el método de formación por etapas de las acciones intelectuales", en *Antología de la Psicología Pedagógica y de las edades*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

García Batista, G. y R. Valledor. (2006). "Conformación del Informe de la investigación", en *Fundamentos de las Ciencias de la Educación*. Maestría en Ciencias de la Educación, Módulo II, Primera Parte, Ministerio de Educación

Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño. La Habana: Editorial Pueblo y Educación. Gascón, J. (1994). "El papel de la Resolución de Problemas en la Enseñanza de las Matemáticas", en revista *Educación Matemática*, vol. 6, Nº 3. (pp.14-21) México: Grupo Editorial Iberoamérica.

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

Jungk, W. (1982). *Conferencia sobre metodología de la enseñanza de la matemática. Segunda Part*. La Habana: Editorial, Pueblo y Educación.

Labarrere, G. y G. E. Valdivia (1988). *Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

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

_____ (1980). "Sobre la formulación de problemas en los escolares", en revista *Educación*. No. 36. (pp.7-10). La Habana.

_____ (1988). *Cómo enseñar a los alumnos de primaria a resolver problemas*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Schöenfeld, A. H (1985). *Ideas y tendencias en la resolución de problemas. La enseñanza de las Matemáticas a debate*. Madrid.

Silvestre, M. y J. Zilberstein (2002). *Hacia una didáctica desarrolladora*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Sowder, L. (1984). *La selección de operaciones en la solución de problemas rutinarios con texto en la enseñanza y valoración de la solución de problemas*. Vol. 3. (pp. 17-21). USA: National Council of Teachers Mathematics.

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

Anexo # 1

Título: Guía de Observación.

Objetivo: Obtener información acerca de la preparación que posee el Profesor General integral para el tratamiento a la resolución de problemas matemáticos en séptimo grado.

Aspectos a observar:

- ¿El PGI emplea procedimientos metodológicos para el tratamiento a la resolución de problemas aritméticos?
Sí _____ No _____ Si, pero no lo suficiente _____.

- ¿El PGI ofrece variantes que garantizan resolver problemas matemáticos?
Sí _____ No _____ Si, pero no todas _____.

- ¿Las tareas docentes que se ejecutan en la clase permiten un tratamiento adecuado de la resolución de problemas matemáticos ordenándolos por niveles de asimilación?
Sí _____ No _____ Sí, pero no lo suficiente _____.

Anexo # 3

Título: Guía para el estudio de documentos.

Documentos a revisar:

- 1- Orientaciones metodológicas del Ministerio de Educación para el tratamiento a la resolución de problemas matemáticos.

- 2- Potencialidades que brinda el programa de la enseñanza de la matemática en séptimo grado para la resolución de problemas matemáticos.

- 3- MINED: Lineamientos para la enseñanza de la matemática en la Secundaria Básica.

- 4-. Metodología de la Enseñanza de la Matemática. Tomos I y II.

