

*Universidad de Ciencias Pedagógicas
“Capitán Silverio Blanco Nuñez”
Sancti Spíritus
Sede Pedagógica Yaguajay
Departamento de Educación Primaria*

*Título: “Actiuidades metodológicas para potenciar la
preparación de los maestros en formación para trabajar los
problemas aritméticos.*

*Tesis en opción del título académico de máster en
Ciencias de la educación*

Autor: Lic. Odalys Nemesia Morales Zurita

Tutor: Ms C. Maritza Lina Zurita Carrazana

Curso 2009- 2010

“Año del 50 aniversario del triunfo de la Revolución.”

Pensamiento

“Educar es depositar en cada hombre toda la obra humana que le ha antecedido, es hacer a cada hombre resumen del mundo viviente hasta el día en que vive y es ponerlo a nivel de su tiempo para que flote sobre él y no dejarlo debajo de su tiempo, con lo que no podrá salir a flote; es preparar al hombre para la vida.”

Martí, J. 1963, t.8, p. 428.

Dedicatoria

Dedico este trabajo

*A mis hijos: Dannis y Teresita,
poderosas razones para existir y
perseverar.*

Agradecimiento

A mí tutora y hermana, que sin su ayuda sabia, certera, valiosa e incondicional, no hubiera sido posible la realización de esta tesis.

A mi familia, en especial en mi esposo por confiar en mí.

*A Misleidis, por robarle parte de su
descanso.*

*A todos los que de una forma u otra me
apoyaron.*

Síntesis

En la actualidad se evidencia, la importancia de poder elevar la eficiencia en la dirección del trabajo metodológico, con énfasis en la clase, para dar cumplimiento a las transformaciones, que se introducen en la política educacional del país. Lo cual resulta particularmente necesario en la microuniversidad con el fin de elevar la preparación de los maestros en formación, de manera que puedan dirigir acertadamente el proceso docente educativo. En este contexto, el presente trabajo ha abordado el problema ¿Cómo potenciar la preparación de los maestros en formación de la escuela Boris Luís Santa Coloma para trabajar los problemas aritméticos? Contiene actividades metodológicas para propiciar una acertada dirección en el proceso de enseñanza - aprendizaje de este componente de la matemática. Para su concepción se partió de un estudio diagnóstico del estado real

de la labor de los docentes en formación en su desempeño profesional. La aplicación y validación de la propuesta diseñada contribuyó a dar respuesta al problema científico planteado.

ÍNDICE

	Pág.
Introducción.....	1
CAPÍTULO I. CONSIDERACIONES TEÓRICAS SOBRE LA FORMACIÓN DEL PROFESIONAL DE LA EDUCACIÓN, SU PREPARACIÓN Y LAS PREMISAS FUNDAMENTALES PARA EL TRABAJO CON PROBLEMAS ARITMÉTICOS.....	10
1.1 Formación del profesional de la educación. Su preparación y transformación a través del trabajo metodológico.....	10
1.2 Fundamentos teóricos que rigen el proceso de enseñanza – aprendizaje de la solución de problemas aritméticos.....	14
1.3 Caracterización psicopedagógica de los maestros en formación...	39

CAPÍTULO II. ESTUDIO DIAGNÓSTICO, ACTIVIDADES METODOLÓGICAS Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	43
2.1 Resultados de los instrumentos aplicados en el diagnóstico inicial...	43
2.2 Fundamentación de la propuesta.....	45
2.3 Diseño de actividades metodológicas.....	47
2.4 Resultados alcanzados con la aplicación de las actividades metodológicas.....	60
Conclusiones.....	63
Recomendaciones.....	64
Bibliografía.....	65
Anexos.....	

INTRODUCCIÓN

La educación en nuestro país ha ocupado desde sus inicios uno de los lugares prioritarios entre las tareas de la Revolución. Con las condiciones creadas y los nuevos matices sociales el pueblo se ha convertido en el propio maestro, a la vez que se edifica el socialismo. El pueblo transforma la naturaleza y la sociedad, las nuevas generaciones participan en esas transformaciones y cambian ellos mismos.

A raíz de la Batalla de Ideas surge la tercera Revolución Educativa la cual está caracterizada por profundas transformaciones que tienen como una de sus manifestaciones más trascendentales, la universalización de la educación superior, programa que tiene un impacto directo en la formación del personal docente.

La calidad del proceso pedagógico depende, en gran medida, de la preparación que reciban los maestros en formación para dominar los contenidos, su metodología, el empleo de técnicas variadas que llevan al alumno al desarrollo del pensamiento lógico, además del dominio que deben tener de los aspectos psicológicos y pedagógicos del proceso, la manera de insertarse, aceptar y aplicar los cambios y

transformaciones novedosas y necesarias, para que todo fluya de manera más correcta. En esta preparación juega un importante papel la calidad del trabajo metodológico que se desarrolla en la microuniversidad.

En el transcurso de la vida cada ser humano se enfrenta, desde las primeras edades a una gran cantidad de problemas de cuya solución depende en mayor o menor medida, el éxito en las diferentes situaciones que se le presentan y en las tareas emprendidas. La vida incuestionablemente prepara al individuo para la solución de problemas, específicamente si se tiene en consideración que esta preparación con otras personas que nos transmiten sus experiencias, pero tal vez, el lugar preponderante en la preparación del individuo para enfrentar y resolver los problemas le corresponden a la escuela. La escuela es la institución que de manera especialmente dirigida debe preparar al alumno para que pueda resolver problemas independientes a la vez que los desarrolla de manera general. (Intelectual, físico, estéticamente), por consiguiente el maestro juega un papel primordial en la preparación de los alumnos para la resolución de problemas. De su instrucción dependerá que se logren éxitos.

La capacidad de resolución de problemas se ha convertido en el centro de la enseñanza de la matemática en la época actual, por lo que es necesario contar con una concepción de su enseñanza que ponga en primer lugar la capacidad de resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento lógico.

La presente investigación tiene gran importancia y actualidad, ya que la misma está dirigida a satisfacer necesidades en el desempeño profesional de los docentes en la asignatura Matemática, para trabajar problemas aritméticos, elevando su nivel de preparación teórico y metodológico, lo que les permitirá resolver con mayor eficiencia los problemas de la práctica profesional, incidiendo así en el aprendizaje y la formación integral de sus estudiantes.

También forma parte de las prioridades establecidas en el Programa Ramal III del Ministerio de Educación: "El cambio educativo en la escuela primaria: actualidad y perspectiva" que tiene como objetivo general contribuir al perfeccionamiento del Modelo Escuela Primaria, mediante la generalización de las transformaciones que se originen de las exigencias y condiciones sociales, y la política educativa, sobre la

base de la investigación científica, que contribuyan a elevar la calidad de la educación. (Programa Ramal III, 2008, p. 3). Además, responde a la línea de investigación No. 2 que asume la Maestría en Ciencias de la Educación de amplio acceso: "Problemas del aprendizaje en diferentes niveles educativos". (Tabloide Maestría en Ciencias de la Educación, Módulo I, segunda parte, 2005, p. 2).

Esta investigación, también revela su importancia, al tributar al objetivo priorizado No. 3 de la Resolución Ministerial 118/ 2008, p.6 que está referido a "Elevar la preparación del personal docente, a partir de la identificación de sus necesidades en el dominio de los contenidos y su didáctica [...] en la formación de pregrado y postgrado.

Sin embargo numerosos autores han abordado esta temática en diferentes investigaciones tanto en el ámbito nacional como internacional en artículos investigativos, en trabajos de maestrías. Rubenstein, S.L. (1966), Majministov, M. (1983), Dávidson, (1987) Labarrere, A. (1988), Antibí, A (1990), Campistrous L y Rizo C (1996), Levita, M, (1999), Suárez, M (2005), Capote, M (2005), González, D (2006) quienes fueron portadores de una didáctica dirigida al trabajo con la solución de problemas.

Tomando en cuenta lo antes planteado se ha detectado a través de ayudas metodológicas, controles y diagnóstico aplicado a los maestros en formación que existen insuficiencias en la preparación de los mismos para trabajar problemas aritméticos ya que no siempre se trabaja adecuadamente los significados prácticos de las operaciones aritméticas, ni las técnicas para la solución de problemas, así como las diferentes vías de solución de un problema, se proponen pocos ejercicios a los alumnos que exijan una alta dosis de trabajo mental, por lo que constituyen simples ejercicios rutinario, se utilizan medios de enseñanza en muy pocas ocasiones y les falta dominio de las fases parciales del procedimiento generalizado para la solución de problemas.

Se considera que las causas se deben a: la falta de preparación de los maestros en formación para enfrentar la dirección del proceso de enseñanza - aprendizaje de la solución de problemas y que no se aprovechan los espacios de preparación que tienen los maestros en formación en la microuniversidad por parte de la estructura de

dirección y los tutores a partir de los objetivos de años de la carrera y teniendo en cuenta la R/M 119 / 2008.

Debido a esta situación problemática es que surge esta interrogante declarando como **problema científico**: ¿Cómo potenciar la preparación de los maestros en formación de la escuela Boris Luis Santa Coloma para trabajar los problemas aritméticos?

Como **objeto** se declara la preparación de los maestros en formación y el **campo** se centra en la preparación metodológica de los maestros en formación para trabajar problemas aritméticos.

Frente al problema planteado se propone como **objetivo** aplicar actividades metodológicas encaminadas a potenciar la preparación de los maestros en formación de la escuela Boris Luis Santa Coloma para trabajar problemas aritméticos.

Se determinan las **preguntas científicas** siguientes:

- 1- ¿Cuáles son los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan las actividades metodológicas encaminadas a potenciar la preparación de los maestros en formación para trabajar problemas aritméticos?
- 2- ¿Cuál es el estado actual de la preparación de los maestros en formación de la escuela Boris Luis Santa Coloma para trabajar problemas aritméticos?
- 3- ¿Qué actividades metodológicas elaborar encaminadas a potenciar la preparación de los maestros en formación de la escuela Boris Luis Santa Coloma para trabajar problemas aritméticos?
- 4- ¿Qué resultados provocarán en los maestros en formación de la escuela Boris Luis Santa Coloma las actividades metodológicas encaminadas a potenciar la preparación para trabajar problemas aritméticos?

Para dar respuesta a las preguntas científicas declaradas se diseñaron las tareas de investigación siguientes:

- 1- Análisis de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan las actividades metodológicas encaminadas a potenciar la preparación de los maestros en formación para trabajar problemas aritméticos.

2- Diagnóstico del estado actual del nivel de preparación de los maestros en formación de la escuela Boris Luis Santa Coloma para trabajar problemas aritmético.

3-Elaboración de las actividades metodológicas encaminadas a potenciar la preparación de los maestros en formación de la escuela Boris Luis Santa Coloma para trabajar problemas aritméticos.

4-Evaluación de los resultados de las actividades metodológicas encaminadas a potenciar la preparación de los maestros en formación de la escuela Boris Luis Santa Coloma para trabajar problemas aritméticos.

Conceptualización de las variables.

Variable independiente: actividades metodológicas.

Según Ayala Ruiz, M. E (2000) son todas aquellas que reúnen las características que le son esenciales al método a) se dirige hacia un objetivo, b) requieren de determinadas condiciones en las cuales deben realizarse la acción y de reflexión de cómo llevarlo a cabo, c) presupone la elaboración de tareas que se van a realizar, d) implica además la motivación como la forma con que se concreta una necesidad y la comunicación a través de la cual establecen las relaciones en la actividad (2000, p.16).

Las actividades están organizadas y dirigidas por las diferentes vías de trabajo metodológicos contenidas en la Resolución Ministerial 119 / 08 encaminada a prepararlos; se caracterizan por ser desarrolladoras, instructivas y con un carácter socializador.

Variable dependiente: nivel de preparación de los maestros en formación para trabajar problemas aritméticos.

Al desarrollo alcanzado en el conocimiento que debe poseer sobre la dirección del proceso enseñanza - aprendizaje del proceso algorítmico de la solución de problemas, se considera también las habilidades alcanzadas para dirigir dicho proceso.

Perfeccionar la preparación de los maestros en formación para trabajar problemas aritméticos es brindarles vías y formas variadas de actividades metodológicas, utilizando la demostración y el control de variadas formas organizativas, que incluyen

actividades de discusión y socialización de las experiencias tales como: reunión metodológica, preparación por asignatura, talleres, clases demostrativas y abiertas proporcionándole al maestro el protagonismo en las misma de manera que logre un proceso de calidad acorde a la exigencias actuales.

Luís Campistrous y Celia Rizo Cabrera plantean:

Que problema es toda situación en la que hay un planteamiento inicial y una exigencia que obliga a transformarlo.(Campistrous L y Rizo C (1998, p. 9).

Se operacionaliza en las siguientes dimensiones e indicadores.

Dimensiones	Indicadores
1- Preparación que poseen los maestros en formación relacionadas con la solución de problemas.	(1.1) Dominio del procedimiento generalizado para la solución de problemas. (1.2) Conocimiento de las técnicas para la solución de problemas. (1.3) Conocimientos de los significados prácticos de las operaciones de cálculo a partir de la relación parte – todo.
2- Habilidades para dirigir la solución de problemas.	(2.1) Aplica el procedimiento generalizado para la solución de problemas. (2.2) Concibe tareas docentes relacionadas con la solución de problemas atendiendo a los diferentes niveles de asimilación.

La actualidad del tema se evidencia en la importancia que tiene poder elevar la calidad de la preparación de los maestros en formación para dirigir el proceso enseñanza aprendizaje en la solución de problemas a partir de las transformaciones que se introducen en la política educacional del país y así lograr el mejoramiento de la actividad educacional y de los objetivos propuestos en el Modelo de Escuela Primaria.

Población

Para la aplicación de esta investigación se utilizó una población compuesta por 13 docentes de la escuela Boris Luis Santa Coloma y de ella se tomó una muestra de 7 maestros en formación, que representa el 53,8% de la población, la cual fue seleccionada intencionalmente distribuida como sigue: tercer año de la carrera tres maestros en formación y cuatro de cuarto año de la carrera. Su aprendizaje es promedio, aunque están motivados por la carrera y asumen la práctica laboral con responsabilidad, al observar su desempeño se aprecia que les falta preparación para dirigir el proceso enseñanza – aprendizaje de la solución de problemas aritméticos fundamentalmente en lo que se refiere a el dominio del procedimiento generalizado, las técnicas y los significados prácticos de las operaciones de cálculo.

Durante la realización de la investigación se empleó como método general el Dialéctico Materialista y en su contexto se usaron los métodos de los niveles teórico empírico y matemático. Se utilizaron técnicas de investigación educativa con sus correspondientes instrumentos.

Del nivel teórico:

El método histórico - lógico: se utilizó para determinar los antecedentes históricos de la solución de problemas y la preparación que poseen los maestros en formación para dirigir este proceso.

Inductivo –deductivo: se empleó para analizar los cambios generales y particulares en la solución de problemas. Buscar las causas que originan la falta de preparación de los maestros en formación para trabajar problemas aritméticos.

Analítico – sintético: fue utilizado para analizar las causas que provocan la falta de preparación de los maestros en formación para trabajar problemas aritméticos y sistematizar, como se va a contribuir a dar solución al problema.

El histórico - deductivo: se utilizó en la formulación de las preguntas científicas en virtud de ir buscando posibles soluciones de problemas declarados.

Tránsito de lo abstracto a lo concreto: permitió reproducir el fenómeno en el pensamiento, condicionando un conocimiento más profundo acerca de la solución de problemas.

Genético: Permitted observar el desarrollo y la génesis del proceso en todo su

decurzar y revelar el control de todo el desarrollo del problema en su etapa, cómo evolucionó, se transformó y cómo se produjo la transformación de los maestros en formación sometidos a pre-experimento.

El enfoque del sistema: Permitió la concepción de las actividades con un carácter de sistema en su interrelación, dependencia, jerarquización y estructuración, así como las relaciones de interdependencia entre los contenidos.

Los métodos empíricos

Análisis de documentos: para obtener información respecto al tema que aparecen en las orientaciones metodológicas, programas, libros de textos, Modelo de Escuela Primaria, Programa Director de la Matemática, Orientaciones Metodológicas, Ajustes Curriculares.

La observación: se utilizó para constatar el estado real de preparación de los maestros en formación para trabajar problemas aritméticos

La entrevista: sirvió para constatar el dominio que poseen los maestros en formación de algunos elementos teóricos indispensables para dirigir el proceso enseñanza aprendizaje de la solución de problemas.

Pre experimento: se empleó para introducir las actividades metodológicas y el control de los efectos producidos en la muestra.

Del nivel estadístico y/o procesamiento matemático:

Se utilizó la estadística descriptiva para la elaboración de tablas y gráficas, así como el cálculo porcentual que permitieron el análisis, la presentación de la información y sus resultados.

En esta investigación la **contribución a la práctica pedagógica** radica en la aplicación de las actividades metodológicas para la preparación de los maestros en formación de la Escuela Primaria en la dirección del proceso enseñanza aprendizaje en la solución de problemas a partir del empleo del procedimiento generalizado, teniendo en cuenta las necesidades, potencialidades e intereses comunes de estos docentes y sobre la base de los principios de la credibilidad, la coherencia con las prioridades de la enseñanza, la participación de los actores implicados y la contextualización o adaptación a la realidad del territorio. Su consecuente aplicación,

contribuyó al logro de una preparación más adecuada a estos maestros en formación.

La novedad científica: se materializa en una propuesta de actividades metodológicas y para la dirección del proceso de enseñanza – aprendizaje para trabajar problemas aritméticos, esta favorece la atención a un problema territorial con implicaciones en las transformaciones del desempeño pedagógico de los maestros en formación a partir de una plataforma teórica – metodológica, Psicológica y didáctica que incidirá en la preparación de estos docentes, ampliando su horizonte cultural.

El informe se estructura en dos capítulos. En el primero se refleja los elementos teóricos y metodológicos respecto a los maestros en formación para dirigir el proceso enseñanza - aprendizaje del trabajo con los problemas aritméticos. En el segundo se exponen los resultados del diagnóstico de la realidad estudiada, las actividades metodológicas y los resultados alcanzados con la aplicación de las mismas. Contempla además las conclusiones, las recomendaciones, bibliografía y el cuerpo de los anexos.

CAPÍTULO I

CONSIDERACIONES TEÓRICAS SOBRE LA FORMACIÓN DEL PROFESIONAL DE LA EDUCACIÓN, SU PREPARACIÓN Y LAS PREMISAS FUNDAMENTALES PARA EL TRABAJO CON LOS PROBLEMAS ARITMÉTICOS.

En el siguiente capítulo se abordan las concepciones teóricas sobre la formación del profesional de la educación, su preparación y transformación a través del trabajo metodológico. Además incluye todo el sistema de preparación metodológica y caracterización psicopedagógica de los maestros en formación.

1.1 Formación del profesional de la educación. Su preparación y transformación a través del trabajo metodológico

Cuba atesora magníficas experiencias en la formación de maestros con un método genuinamente revolucionario. Así se demostró después de la Campaña de Alfabetización y con la creación del Destacamento Pedagógico Manuel Ascunce Domenech. Más recientemente la universalización de la Educación Superior pone en práctica un plan sin precedentes en la historia de la educación cubana. El propósito esencial del programa es llevar la universidad a los jóvenes en todos los municipios del país.

Las primeras acciones de la universalización en su concepción actual se introduce en la formación del personal docente a partir del curso 2001 – 2002 en el curso regular diurno, al concebirse el componente laboral de las carreras pedagógicas con un concepto más amplio de la práctica docente y organizarse la ubicación de los estudiantes en las escuelas en función de sus municipios de residencia.

En el curso 2002 – 2003 se pasa a una etapa superior a partir de cambios introducidos en los planes de estudio, caracterizados en lo esencial por:

1. Mantener la duración total de los estudios en cinco años.
2. Realización de los estudios del primer año de la carrera en el cual el Instituto Superior Pedagógico, como parte de una habilitación que les permita asumir la dirección como mínimo de un grupo de estudiantes en las escuelas.
3. Realización de las prácticas docentes desde el segundo año, ubicadas los estudiantes en las escuelas de su municipio de residencia.

4. La práctica diaria de la enseñanza se complementa con el estudio de las asignaturas de la educación superior que garantiza la elevación del nivel profesional requerido para ejercer la misión de educar.

Por ello una de las particularidades esenciales que caracteriza el proceso de formación del profesional de la educación en condiciones de universalización en su desarrollo en la propia práctica social, bajo la conducción de un tutor, que orienta y dirige de forma personalizada la formación de las habilidades profesionales del estudiante en el propio escenario de la escuela. En correspondencia de esa particularidad una de las bases del modelo pedagógico de formación es la concepción del aprendizaje con enfoque profesional, lo que significa organizar y dirigir el sistema de influencias educativas a partir de las exigencias que demanda la práctica profesional al futuro egresado.

Ello exige, por otra parte, el reconocimiento del carácter del estudiante en su propia formación, lo que implica, entre otros aspectos, considerar en el proceso de formación todo lo concerniente a sus diferencias individuales, así como el nivel de desarrollo de cada sujeto como punto de partida en la dirección de dicho proceso. Como puede inferirse de lo anterior es imprescindible llevar a un primer plano, como elemento necesario en la dirección de la formación profesional del estudiante, el diagnóstico pedagógico.

En la microuniversidad desempeña un papel fundamental el trabajo metodológico, que debe garantizar la preparación y ayuda a los maestros en formación, con la aplicación de una estrategia pedagógica diferenciada que garantice la calidad de la formación profesional del estudiante. Esta preparación ha de propiciar su creatividad a partir de una clara comprensión de las concepciones de la enseñanza, programas y particularidades didácticas: es decir la aplicación en la práctica de ideas pedagógicas nuevas.

En la Resolución ministerial 119 del 2008 se define el trabajo metodológico como 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 político – ideológico, pedagógico- metodológico y científico de los docentes

graduados y en formación, dirigidas a la conducción eficiente del proceso pedagógico (2008, p. 2)

A partir de la definición expuesta se considera que el trabajo metodológico se proyecta con el fin de optimizar la calidad del proceso docente educativo, que se materializa en actividades teóricas y prácticas para satisfacer los objetivos del sistema de educación.

Según la Resolución Ministerial 119 del 2008, el trabajo metodológico se realiza de forma individual y colectiva. El individual es la labor de la autopreparación que realiza el docente en el contenido, la didáctica y los aspectos psicológicos requeridos para el desempeño de su labor docente – educativo. El colectivo tiene como rasgo esencial el enfoque en sistema.

Las formas fundamentales del trabajo metodológico son:

- Docente – metodológico
- Científico – metodológico

El trabajo docente metodológico es la actividad que se realiza con el fin de mejorar de forma continua el proceso pedagógico, basándose fundamentalmente en la preparación didáctica que poseen los educadores, en el dominio del contenido de los programas, de los métodos y medios con que cuenta, así como la experiencia acumulada.(Resolución Ministerial119, 2008,p.12)

Los tipos de trabajo docente – metodológico fundamentalmente son: reunión metodológica, clase metodológica, clase demostrativa, clase abierta, preparación por asignatura, taller metodológico, visita de ayuda metodológica y control de clases.

La reunión metodológica: es el tipo de trabajo docente – metodológico, el debate y la adopción de decisiones acerca de temas vinculados al proceso educativo o de enseñanza – aprendizaje para su mejor desarrollo (2008, p.12).

La clase metodológica: es el tipo de trabajo docente – metodológico que, mediante la explicación, la demostración, la argumentación y el análisis orienta al personal docente, sobre aspectos de carácter metodológico que contribuya a su preparación para la ejecución del proceso pedagógico. Puede tener carácter demostrativo – instructivo. (2008, p.12)

La clase abierta: es un control colectivo de docentes de un ciclo o grado. Está orientada a generalizar las experiencias más significativas y a comprobar como se cumple el trabajo metodológico. (2008, p.13)

La preparación por asignaturas: es el 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 ciclo al que pertenece. (2008, p.14)

Mirabet, G. plantea sobre el taller “no existe una estructura metodológica determinada para los mismos y cada uno constituye una obra de creación en dependencia de la asignatura, objetivo, el tiempo, los alumnos”. (1990, p.6)

Mañalich, R. apunta que los “talleres cumplen las funciones cognoscitivas, metodológicas, educativas y de control. Es decir aportan conocimientos, devienen modelos de actuación sobre métodos utilizados, se abren análisis para el espacio, el respeto a opinión ajena y la construcción de los aprendizajes. Además permite diagnosticar el nivel de conocimientos y habilidades de los miembros de un grupo así como su desarrollo progresivo para alcanzar los objetivos propuestos”. (2003, p.11)

El taller metodológico: es la actividad que se realiza en cualquier nivel de dirección con los docentes y el cual de manera cooperada, se elaboran las estrategias, alternativas didácticas, se discuten propuestas para el tratamiento de los contenidos y métodos y se arriban a conclusiones generalizadoras.(2008,p.15)

La visita de ayuda metodológica: es la actividad que se realiza a docentes que se inician en un grado o ciclo o los de poca experiencia en la dirección del proceso pedagógico, en particular los docentes en formación y se orienta a la preparación de los docentes para su desempeño. Puede efectuarse a partir de la observación de las actividades docentes a través de consultas o despachos. Puede ser dirigida por cuadros de dirección o tutores. (2008, p.15)

El control a clases o actividades: tiene como propósito valorar el cumplimiento de los objetivos metodológicos que sean trazado, el desempeño del docente y la calidad de las clases o actividad que se imparte. Para esta actividad se utilizan las guías de preparación y de observación a actividades docentes que constituyen herramientas para el trabajo metodológico a desarrollar con los docentes. (2008, p.15)

Se considera además, que al aplicar el trabajo docente – metodológico en a microuniversidad se debe tener presente la entrega pedagógica de los docentes en formación la cual se produce a partir de la caracterización integral realizada de cada estudiante, donde se presidan de potencialidades y necesidades para continuar su atención desde el trabajo metodológico de los tutores y colectivo pedagógicos de las microuniversidades. Esta además sirve de base para la ubicación de los estudiantes, en correspondencia con sus características personales y preparación profesional.

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 investigativos realizados, que contribuyan a dar solución a problemas que se presentan durante el proceso. (2008, p.17)

Los tipos fundamentales de trabajo científicos – metodológicos son:

- Seminario científico – metodológico
- Talleres o eventos científicos – metodológicos

El seminario científico – metodológico: Es una sesión de trabajo científico que se desarrolla en un ciclo, grado o centro docente, donde se incluyen los resultados de tesis, de maestría, trabajos de cursos y diploma. (2008, p.17)

Los talleres o eventos científicos – metodológicos: Se dedican a la discusión de los resultados de la investigación metodológica de mayor trascendencia en el proceso de formación de los educandos, así como las experiencias pedagógicas de avanzadas. (2008, p.17)

En la microuniversidad el jefe de ciclo responde por la calidad del trabajo metodológico en correspondencia con el fin y los objetivos priorizados de la enseñanza y el diagnóstico de cada docente en formación, de manera que puedan impartir clases y actividades de calidad; aprovechando las experiencias positivas, determinando las causas que originan los problemas y demostrándoles como resolverlo mediante el trabajo participativo y cooperado que incluyen actividades de discusión y socialización.

1.2- Fundamentos teóricos que rigen el proceso enseñanza – aprendizaje de la solución de problemas aritméticos

La enseñanza de las matemáticas tiene grandes posibilidades de contribuir al desarrollo del pensamiento lógico de nuestros escolares, al desarrollo de su personalidad, tiene la tarea de lograr que los niños y las niñas puedan hacer una mejor interpretación del mundo en que viven.

El estudio de los avances de la ciencia, unido a la experiencia acumulada en la práctica escolar, fueron puntos de partida en la concepción de un conjunto de exigencia dirigida a la transformación del proceso enseñanza – aprendizaje de modo que propicie eliminar los rasgos negativos de la enseñanza tradicional, en la que el sujeto tiene una posición pasiva, con poca posibilidades de trabajo independiente, pobremente vinculado con la vida, entre otros rasgos significativos.

Este tipo de proceso enseñanza - aprendizaje arrastra a muchos alumnos a un tránsito por la escuela con resultados pocos efectivos en su desarrollo, instrucción y educación. La transformación esperada deberá acentuar en los alumnos su posición activa en la búsqueda del conocimiento su interacción consiente con este a un nivel teórico, de argumentar y discutir sus puntos de vistas, de generar suposiciones, de elaborar y resolver problemas, de aplicar, controlar y evaluar su tarea, de actuar con independencia.

Se ha dicho que la formación de los conocimientos debe producirse de lo conocido a lo desconocido, de lo cercano a lo lejano, todo ello bajo la concepción de que el alumno deba estar preparado para un nuevo aprendizaje.

Son bien conocidas las ideas de muchos pedagogos de indagar acerca del conocimiento antecedente de la asignatura o de otros afines para asegurar que existen en los escolares los conocimientos previos. Así fue tomando auge el problema de las relaciones intermaterias de forma que en la teoría quedarán bien precisos y adecuadamente articuladas.

El análisis psicopedagógico de la enseñanza de la solución de problemas matemáticos presupone como uno de los momentos iniciales, el esclarecimiento de lo que debe comprenderse por problema. Al revisar la literatura psicológica y metodológica sobre el tema, uno se tropieza con que no existe una concepción única acerca de que debe ser considerado como tal.

Se considera que la ausencia de unificación se debe, entre otros factores, a que cada autor elabora su representación de lo que es un problema a partir del enfoque peculiar que determine la ausencia en el ámbito del cual trabaja.

En metodología de la matemática se enfatiza que problema es:

Ejercicio en el cual se describen situaciones tomadas de la vida y en las que se presentan relaciones entre conjeturas o representantes de magnitudes. (1970, p. 23)

Alberto F. Labarrere plantea al respecto:

Todo verdadero problema se caracteriza porque exige que aquel que lo resuelve, el alumno en nuestro caso, comprometa de una forma intensa su actividad cognoscitiva, que se emplee a fondo, desde el punto de vista la búsqueda activa, al razonamiento, la elaboración de hipótesis o ideas previas de solución. (1988, p. 1)

Luis Campistrous Pérez y Celia Rizo Cabrera plantean:

Que problema es toda situación en la que hay un planteamiento inicial y una exigencia que obliga a transformarlo. (1996, p. 9)

Por su parte Jorge Luis Borges en Grijalbo señala que:

Problema es cuestión que ha de resolverse científicamente previo conocimiento de ciertos datos. (2000, p. 1379)

En el diccionario Océano Práctico el término problema se da a conocer como: Cuestión que se trata de aclarar; proposición dudosa. (2000, p. 620)

Se considera necesario añadir un elemento clave que abordan Campistrous, L. y Rizo, C, al decir que: la persona debe querer resolver el problema. (Motivación)

De aquí que se infiere que la persona que va a resolver el problema debe sentirse motivada para ello, es decir: Tener interés en la actividad, Tener posibilidades de resolver el problema, Que satisfaga sus necesidades, Sentir confianza en el grupo donde se desempeña y especialmente en el maestro que dirija la actividad.

Por consiguiente estas definiciones de problemas, antes realizada permiten arribar a las siguientes cuestiones teóricas:

- Es una situación que tiene implícitas condiciones iniciales y una exigencia que cumplir.

- Para llegar a la exigencia se requiere una intensa actividad cognoscitiva (mental y práctica)

Daniel, G propone los siguientes requisitos para considerar un problema matemático bien formulado (2006, p.115)

Relacionados con las exigencias iniciales:

- Ajustes a la situación inicial dada (si existe)
- Responder al tipo de problemas prevista (a partir del grado de dificultad)
- Preferida según cada parámetro.
- Paso del texto al modelo
- Estructural
- De lenguaje

Vinculados con la estructura del problema.

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

En relación con los significados prácticos de las operaciones.

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

Vinculados con el ajuste a la realidad.

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

En relación con el mensaje educativo.

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

Relaciones con el aspecto lingüístico:

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

Los problemas deben verse como objeto de investigación y no simplemente como una situación a la que hay que darle una respuesta. La vida prepara al individuo para la solución de problemas, considerando que esta preparación se obtiene en el contacto, en la comunicación con otras personas que nos transmiten sus experiencias, además de la experiencia que individualmente obtenemos, al enfrentarnos una y otra vez con situaciones que pueden considerarse verdaderos problemas.

En la solución de problemas se desarrollan aún más las cualidades importantes de razonamiento como la capacidad de planificar, proceder sistemáticamente y la perseverancia. Posemos ahora a ver de manera general, qué se considera solucionar un problema.

¿En qué consiste solucionar un problema?

De una manera muy sencilla y rápida podría definirse la solución de un problema como la obtención de una respuesta adecuada a las exigencias planteadas, como la satisfacción de estas últimas pero en realidad concebir la solución de un problema como el momento final al cual se arriba y expresa la respuesta que satisface las condiciones, representa una limitación no solo respecto a la consideración de lo que es solucionar un problema, sino también en relación con el quehacer pedagógico correspondiente.(enseñanza de la solución de problemas)

La solución de un problema no debe verse como un momento final, sino como un complejo proceso de búsqueda, encuentros, avances y retrocesos en el trabajo

mental. Este complejo proceso de trabajo mental se materializa en el análisis de la situación de conjeturas; en el descubrimiento y selección de posibilidades; en la prevención y puesta en práctica de procedimientos de solución.

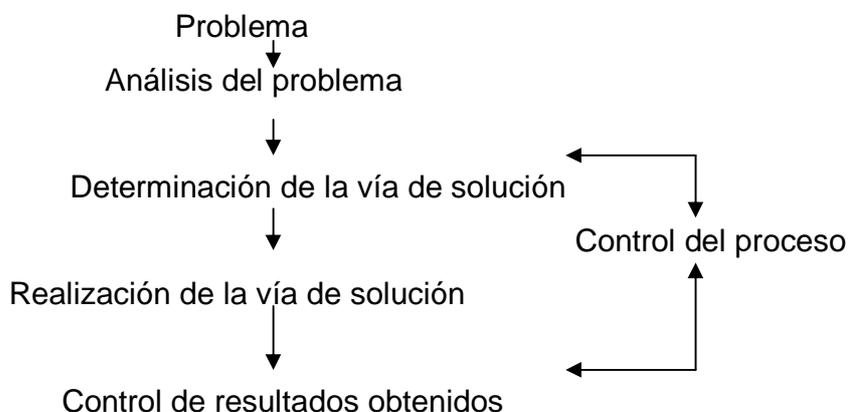
Cuando se expresa que la solución de todo problema es un complejo proceso de trabajo mental y, en ocasiones, también físicos o prácticos, se hace alusión implícita y se enfatiza que, como proceso cognoscitivo, este no se halla condicionado por el hecho de que al final se obtenga o no la respuesta satisfactoria del problema que se intenta resolver, sino por las leyes y peculiaridades de la actividad cognoscitiva, en particular, los de la propia solución de problemas como actividad del pensamiento.

Usualmente el proceso de solución de problemas se analiza según determinados momentos o etapas. En la literatura psicopedagógica se recogen: orientación, ejecución y control. Esto quiere decir que en el transcurso de la solución de un problema, El trabajo mental del que lo resuelve esta dirigido a lograr u obtener diversos productos. Estos momentos condicionan lo que usualmente se denomina estructura general de la solución de un problema.

G. Polya, (1998, p.61, en Aprendo a resolver problemas aritméticos) considera cuatro etapas:

- Comprender el problema.
- Concebir un plan.
- Ejecución del plan.
- Visión retrospectiva.

En la estructura general de la solución usualmente se separan los momentos o etapas que aparecen en el esquema siguiente. (Labarrere, 1987, p. 38)



El análisis del problema: resulta obvio que para solucionar problemas el alumno debe, en primer lugar, conocerlo y lo que es más importante, familiarizarse con la situación y tratar de comprenderla.

Precisamente el análisis del problema constituye un vehículo, el medio por el cual resulta posible a que resuelve un problema comprenderlo; por esto el análisis es el momento o elemento central de la solución de cualquier tipo de problema.

La determinación de la vía de solución: Se observó que el análisis del problema permite la determinación de la vía por la cual este puede resolverse.

El momento de determinación de la vía de solución marca el surgimiento, en el alumno, de una representación del camino que debe seguir para arribar a la respuesta exigida, cumpliendo con los requerimientos planteados.

Es importante aclarar que al hacer referencia a la determinación de la vía o procedimiento de solución, no quiere decir que este procedimiento sea el correcto, sino que se estima como tal por el alumno.

La actividad de planificación de la solución por el alumno. En este momento debe surgir la actividad dirigida a satisfacer preguntas como: ¿de qué forma voy a realizar la solución?

¿Qué aspecto voy a tener en cuenta? ¿Bajo qué condiciones? ¿Qué elementos voy a introducir?

Por lo tanto, se ve clara que la determinación de la vía de solución no es un paso mecánico, sino que implica lo mismo que las otras etapas, un profundo componente de reflexión, de análisis.

Realización de la vía de solución: Este momento se caracteriza, por la ejecución, la puesta en práctica, de la vía de solución que ha sido seleccionada por el maestro.

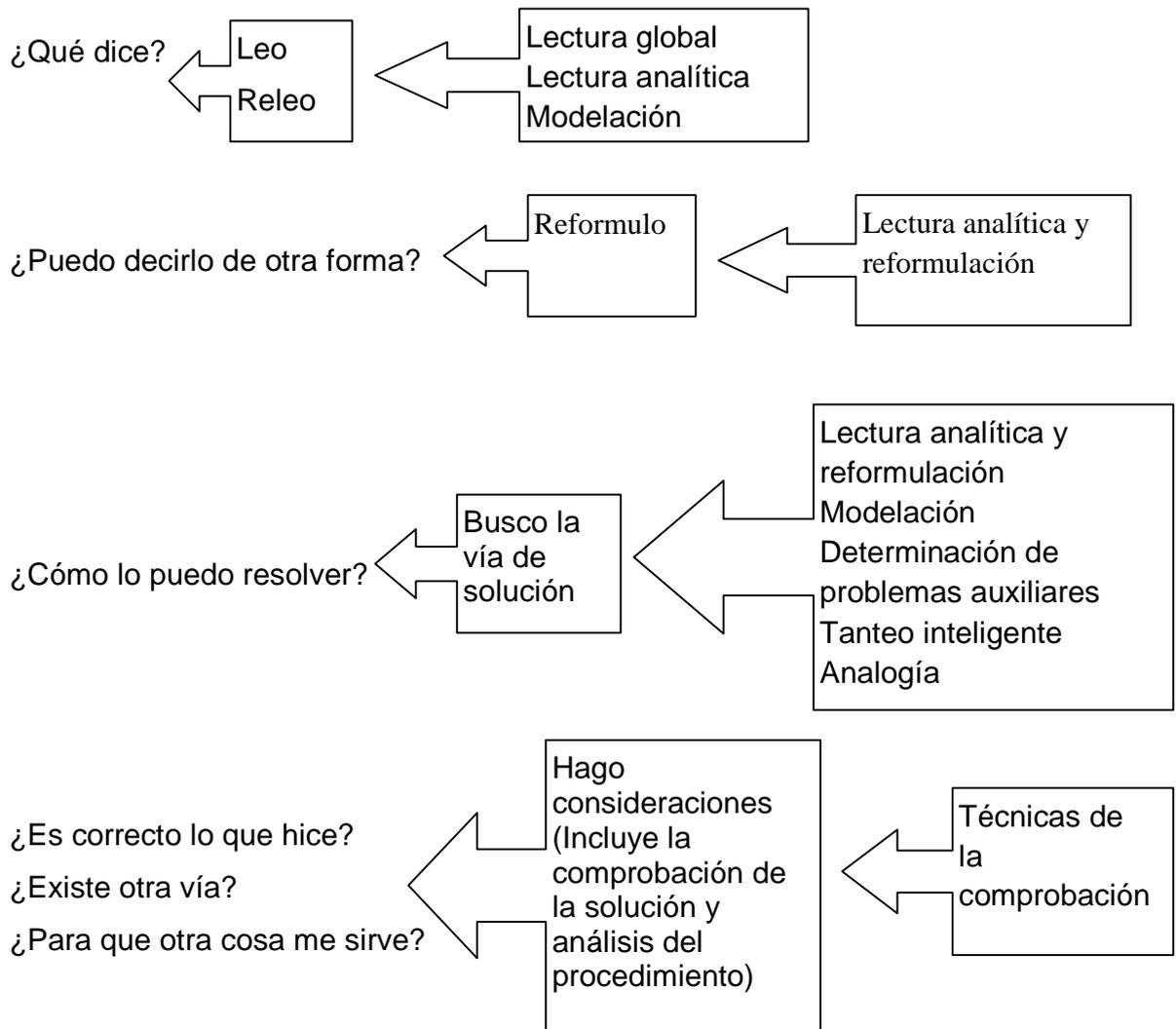
La ejecución de la vía de solución marca el momento en el cual el problema comienza a resolverse “Prácticamente” según el plan conocido.

Control del resultado obtenido: como ya planteamos, la solución de un problema, si ha sido llevada a cabo adecuadamente, presupone que el alumno realice acciones de control a todo lo largo del proceso.

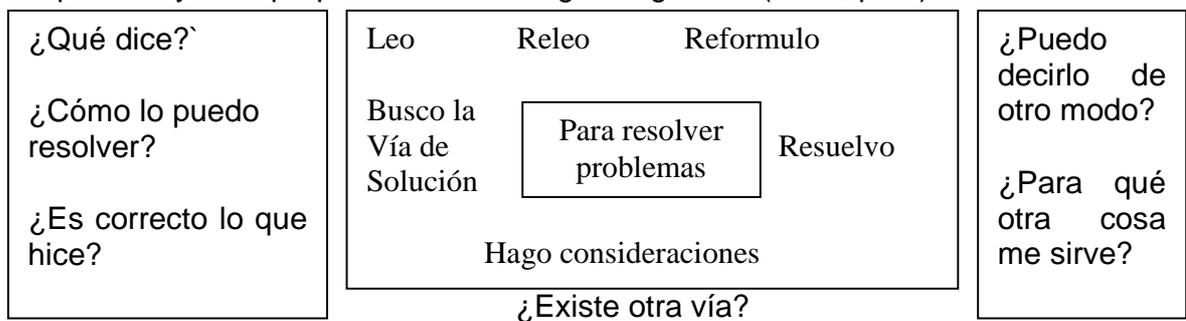
Las acciones de control consisten, en esencia, en hacer corresponder o comparar, los procesos, transformaciones, operaciones, que tienen lugar durante la solución,

con determinados patrones dados externamente o presupuestos por la propia persona que ejecuta la solución.

En otro esquema se reflejan las fases que responden a preguntas establecidas y sistematiza las técnicas a emplear en cada caso. (Campistrous y Rizo 1998, p. 63)



Campistrous y Rizo proponen el modelo guía siguiente (1988, p.69)



Se considera que el empleo de este procedimiento generalizado está en dependencia de la naturaleza del problema y de la disposición de la persona para su solución. Esto significa que se puede resolver un problema solamente a través de una lectura global. En otros casos no sucede así, por ello es importante dotar a los alumnos de “todas las herramientas” para que las tengan y las sepan utilizar en el momento en que las necesiten.

Resulta destacar que cuando hablamos de hacer de la enseñanza de la solución de problemas objeto global y específico de la actividad del maestro, nos referimos también a su organización y concepción de forma tal que el alumno aprenda, asimile desde los primeros grados tanto los conocimientos propios de las asignaturas como los mecánicos para la solución de problemas.

Se hace necesario que el maestro, al planificar y estructurar la clase, junto a los objetivos que caracterizan la función de asimilación y comprobación de los problemas, formule aquellos que son propios de la habilidad o habilidades para solucionar problemas, es decir, cómo enfrentar un problema, cómo y con qué medios resolver un problema de determinado tipo (a los problemas en general). Obviamente esta no puede realizarse bien si el propio maestro no posee las representaciones de cada uno de estos aspectos y si no está en condiciones de ponerlo en términos de objetivos concretos y posibles de lograr el curso de la enseñanza.

El maestro debe estructurar la enseñanza de la solución de problemas de forma sistemática desde los primeros grados. El acto de solución de un problema la construcción de su modelo matemático, requiere que el alumno se oriente y analice la situación que se le plantea desde los diferentes puntos de vista destacando las diversas facetas cuantitativas del problema y los elementos que lo forman. Precisamente es la orientación y análisis del texto del problema uno de los aspectos donde se evidencian con más fuerza y nitidez las dificultades de los alumnos. Es obvio que tales dificultades surgen como consecuencia de que la enseñanza no forma en los alumnos las habilidades adecuadas para orientar y analizar el texto de los problemas matemáticos.

Para la solución de problemas con ayuda de esquemas el alumno reconoce que estos sirven como medio auxiliar que los ayuda a no cometer errores y a comprender

con mayor facilidad la solución de estos. El proceso de enseñanza de la construcción de esquemas no recibe la debida atención. Es necesario mostrar a los alumnos los aspectos generales y específicos que entre sí mantienen los esquemas con el texto del problema en cuestión.

En el caso de los procedimientos generales de orientación y análisis, los esquemas se introducen como instrumentos utilizables con el fin de comprender el problema a través de su representación en un plano más concreto totalmente con el papel que ellos desempeñan en la actividad de solución. Volvamos a llamar la atención de que en la enseñanza actual los esquemas aparecen como forma de resolver problemas específicos y no como instrumentos generales, lo cual le resta la posibilidad de ser generalizados, como procedimiento de orientación y análisis, en la actividad cognoscitiva del alumno.

Se precisa avanzar desde la construcción y análisis de esquemas para problemas simples hasta la esquematización de problemas más complejos. La forma de hacer los esquemas es muy personal, que depende de la manera propia de interpretar el problema, sin embargo, hay algunas ideas generales que deben ser enseñadas a los alumnos y que de ejecutarse adecuadamente pasaran a formar recursos técnicos a utilizar en solución de problemas cuando considere necesario hacerlo.

Los modelos más utilizados son los lineales, los tabulares, los conjuntistas, y los ramificados. (Campistrous y Rizo, 1998, p.17)

Los modelos lineales: se utilizan, por lo general, cuando en el problema hay una sola magnitud o información en juego, en especial, cuando en el problema aparecen relaciones de parte todo. (1998, p.17)

Los modelos tabulares: se utilizan cuando hay varias magnitudes o informaciones en juego. Se llaman tabulares pues la información se coloca, por lo general en tablas de doble entrada. (1998, p. 17)

Los modelos conjuntista: se usan cuando la información que se da se refiere a las diferentes propiedades o características que cumplen los elementos de un conjunto. Esto hace formar nuevos conjuntos de los elementos que satisfacen las características pedidas. (1998, p. 18)

Los modelos ramificados: se usan básicamente en problemas de conteo y también en los de multiplicación donde se dan la cantidad de partes y el contenido de cada parte para hallar el todo. (1998, p. 19)

El desarrollo de la habilidad de construir esquemas, puede iniciarse desde los primeros grados, comenzando por los lineales pues son los que están asociados en las relaciones de orden y al significado de las operaciones que se van introduciendo desde primer grado. Quiere esto decir que no tiene que enseñarse al principio asociados necesariamente a los problemas, sino a las operaciones de cálculo. Desde el trabajo con los ejercicios básicos se puede ir desarrollando esta habilidad.

Así mismo se van desarrollando los modelos ramificados (con la multiplicación) y los tabulares con el uso de tablas de doble entrada para organizar la información, actividad que se puede realizar desde el primer grado.

Para la formación de la habilidad de construir esquemas, pueden encontrarse una serie de acciones que, en forma resumida y considerada dentro de un procedimiento generalizado para la solución de problemas, el alumno debe aprender, dentro de ellas deben estar las siguientes (Campistrous y Rizo 1998, p. 26).

1. Analizar que tipo de modelo utilizar. ¿Qué tipo?
2. Decido por dónde voy a comenzar a representar la información. ¿cómo represento la información?
3. Hago el esquema.
4. Controlo si se corresponde con la situación ¿se ajusta el esquema a la situación?
5. Lo analizo para ver si me ayuda a comprender mejor el problema o a encontrar la vía de solución. ¿qué puedo inferir de él?

Es necesario precisar, con respecto a la modelación, que en ocasiones un determinado modelo sirve para ayudar a comprender la situación planteada en el problema; sin embargo, no es útil para la búsqueda de la idea de la solución y puede encontrarse otro modelo que si lo es. En ese caso se utilizan más de un modelo en un mismo problema.

Se ha visto, además, que en la práctica no siempre resulta tan fácil encontrar un modelo adecuado para una situación dada, ni siempre, después de encontrada un

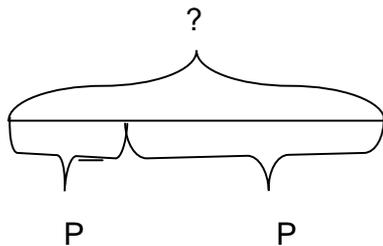
modelo que facilita la comprensión, este ayuda a encontrar la vía de solución. Es obvio que la técnica de modelar, por sí solo, no es la “llave mágica” que abre los caminos, pero su utilización sistemática ayuda a desarrollar y amplía las posibilidades del niño para resolver problemas unidas a otras técnicas.

Es evidente que el empleo de esquemas gráficos favorece la comprensión en la solución de problemas. Mientras mejor capacitado se encuentren los maestros en este sentido mejor serán los resultados alcanzados.

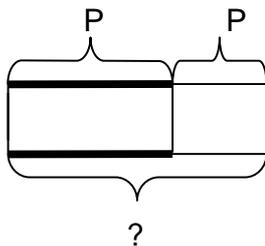
En la solución de problemas resulta imprescindible dominar los significados prácticos de las operaciones aritméticas: Manuel Capote (2005, p. 6) las resume en su texto “La etapa de orientación en la solución de problemas aritméticos...” de la siguiente forma:

Adición

A1: Dada las partes hallar el todo.

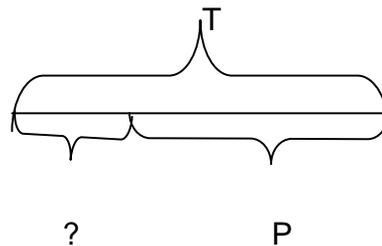


A2: Dados una parte y el exceso otra de ella, hallar la otra parte.

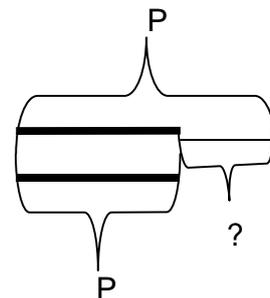


Sustracción

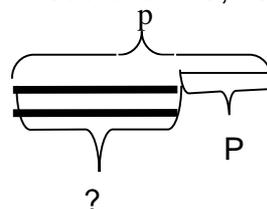
S1: Dados el todo y una parte, hallar la otra parte.



S2: Dada dos partes, hallar exceso de una sobre la otra.



S3: Desde una parte y su exceso sobre la otra, hallar la otra parte.

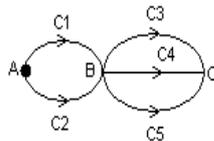


Multiplicación

M1: Reunión de partes iguales para hallar el todo (suma de sumandos iguales)

M2: Dados la cantidad de partes iguales y el contenido de cada parte, hallar el todo.

M3: Dada la cantidad de elementos que tienen dos conjuntos, hallar la cantidad de parejas que se pueden formar con ellos.



División

D1: Dado un minuendo y un sustrayendo que se resta sucesivamente del anterior, hallar cantidad de restas sucesivas necesarias para obtener como diferencias cero.

D2: Dados un minuendo y la cantidad de restas sucesivas que deben realizarse hasta que la diferencia sea cero, hallar el sustraendo que se repite.

D3: Dados el todo y la cantidad de partes iguales, hallar contenido de cada parte (equipartición)

D4: Dados el todo y el contenido de cada parte, hallar la cantidad de partes iguales (Cuántas veces un número está contenido en otro)

D5: Dada la cantidad de parejas que se pueden formar con los elementos de dos conjuntos y la cantidad de elementos de uno de ellos, hallar la cantidad de elementos del otro.

Otra forma de expresar algunos significados prácticos de las operaciones de cálculo con números naturales.

Adición

- 1- Unir dos o más conjuntos disjuntos para formar otro con mayor cantidad de elementos.

2- Añadir a un conjunto los elementos que otro disjunto con él tiene más que él, para hallar el conjunto que tiene mayor cantidad de elementos.

Sustracción

3- Quitar, separar un conjunto de otro que tiene mayor cantidad de elementos.

4- Comparar los cardinales de dos conjuntos para conocer en cuántos elementos se diferencian.

Multiplicación

5- Unir dos o más conjuntos disjuntos con la misma cantidad de elementos, para formar otro con mayor cantidad de elementos.

División

6- Distribuir un conjunto en varios conjuntos con igual número de elementos (repartir un conjunto en partes iguales).

Técnica lectura analítica y reformulación.

Las técnicas de la lectura analítica y la reformulación se tratan de conjunto, porque es difícil separarlas para su estudio ya que se dan casi siempre a la vez, siendo la segunda una consecuencia de la primera. Mediante la lectura analítica se hace un estudio del texto del problema de modo que se separen claramente sus partes y se distingan las relaciones esenciales que se dan explícitas o implícitamente en él, con el propósito de ayudar a la comprensión del problema o también en la búsqueda de la idea de solución.

Por lo general, la lectura analítica va acompañada de un nuevo proceso de síntesis, o sea, de una nueva integración de las partes recompuestas de modo que el nuevo texto esté en un lenguaje más cercano a la persona que está enfrentada al problema y, en ocasiones, reformulado como una nueva situación aparentemente distinta a la original, pero solo “externamente” pues en realidad se trata de la misma situación cambiada de aspecto.

En el trabajo con la técnica de la lectura analítica, considerada como parte del procedimiento generalizado para la solución de problemas, se pueden distinguir algunas acciones que el alumno necesariamente debe realizar, entre las que se encuentran las siguientes: (Campistrous y Rizo, 1998, p. 32)

- 1- Leo con detenimiento e identifico lo conocido ¿Qué es lo que conozco y que lo que no conozco?
- 2- Descifro palabras desconocidas ¿Qué significa lo que leo?
- 3- Identifico las condiciones dadas en el problema ¿Qué me dicen sobre lo que conozco y lo que no conozco?
- 4- Identifico las relaciones que se establecen entre las partes del problema ¿Qué tipo de relaciones se establecen entre las partes del problema? Pueden ser de parte y todo, proporcionalidad, transitividad, combinatoria, orden, tanto más o menos que, entre otras.
- 5- Si me es útil hago un modelo ¿Puedo modelar la situación dada?

Si dados estos pasos, aún no se comprende el problema se hace necesario hacer una traducción del texto al lenguaje para sí del individuo, es decir, reformular el problema: (Campistrous y Rizo 1998, p. 32).

- 1- Intento ver los datos y las condiciones de una forma diferentes, es decir, recombinarlos ¿Puedo asociar los datos y las condiciones?
- 2- Identifico la pregunta en el modelo y me apoyo en él para expresarla de otra forma más clara para mí ¿Puedo reformular la pregunta?
- 3- Descompongo la pregunta en otras más sencillas y las combino de otra manera ¿Puedo descomponer la pregunta en otras más elementales?
- 4- Formulo otro problema análogo más comprensible para mí ¿Puedo reformular de otra manera el problema?

Este proceso de lectura analítica y reformulación es muy personal y depende de cómo cada cual interprete la solución. Estas técnicas hay que enseñarlas desde que se comienza la solución de problemas en primer grado y están íntimamente vinculadas a la comprensión del concepto problema, que se trabaja desde ese grado y a la formulación del problema que debe comenzarse también desde ese grado.

Resulta importante que los maestros sepan formular problemas matemáticos:

- a)- Para incorporar a su desarrollo profesional, cultural y humano para encontrar relaciones con otros problemas.
- b)- Para poder sustituir los problemas que están desactualizados en los libros de textos vigentes.

c)- Para poder enseñarlo a sus alumnos.

Respecto a la estructura de un problema matemático Labarrere considera lo siguiente: (1983, p. 95)

- Datos: Cantidades y magnitudes.
- Condiciones: Relaciones que guardan entre sí los datos.
- Preguntas: Lo que es necesario encontrar o demostrar.
 - Daniel González asume la siguiente estructura externa: (2006, p. 104)
- Datos: magnitudes, números, relaciones matemáticas explícitas entre los números, como: el triplo de, la quinta de, aumentando en, el cuadrado de, entre otros.
- Condiciones: Relaciones matemáticas no explícitas entre lo dado y lo buscado, vinculados con “ la estrategia de solución”, como las derivadas de los significados prácticos de las operaciones de cálculo, propiedades, teoremas, recursos matemáticos a utilizar, no declarados en el problema.
- Pregunta: La incógnita, lo que hay que averiguar

Sistema de acciones intelectuales necesarias para formular problemas matemáticos.

1- Elaborar un banco de datos:

- Buscar información en periódicos, revistas y otras fuentes.
- Seleccionar datos relacionados con los avances de la Revolución en las diferentes esferas de la actividad en comparación con otros países del mundo.
- Clasificar los datos en aspectos relacionados con las esferas económicas, científico – técnicas, política social, cultural, deportiva y medio – ambiental.
- Confeccionar una carpeta con los datos seleccionados y clasificados.

2- Determinar el objetivo o intención para el que será formulado el problema:

- Relacionar las posibles intenciones del problema :
 - Introducción de un contenido nuevo.
 - Fijación de determinado contenido.
 - Aplicación de algún contenido
 - Identificación de problemas y de elementos estructurales.
 - Enseñanza de la resolución de problemas.

- Analizar los objetivos de la clase de matemática en la que será utilizado el problema.
 - Buscar relaciones entre el objetivo de la clase y las intenciones posibles.
 - Precisar el objetivo del problema a formular.
- 3- Clasificar el problema a formular:
- Analizar el objetivo o intención del problema.
 - Analizar las diferentes clasificaciones de dificultad y sus correspondientes parámetros de dificultad.
 - Valorar posibles combinaciones a partir de los parámetros de dificultad.
 - Simple, sin necesidad de modelo y lenguaje directo.
 - Compuesto (con un solo modelo auxiliar y una o dos operaciones), modelo complejo y lenguaje indirecto.
 - Compuesto (con dos problemas auxiliares y una o dos operaciones), modelo complejo y lenguaje indirecto.
 - Valorar los datos disponibles
 - Decidir el tipo de problemas a formular.
- 4- Determinar los conocimientos matemáticos a utilizar:
- Analizar el objetivo del problema, determinado previamente.
 - Valorar el tipo de problema a formular, en correspondencia con el objetivo.
 - Analizar los datos disponibles.
 - Precisar los contenidos matemáticos que se relacionan con el tipo de problema y objetivo propuestos.
 - Decidir el o los significados prácticos de las operaciones que serán utilizados en el problema, si fuera necesario.
- 5- Elaborar los elementos estructurales del problema a formular (situación inicial):
- Seleccionar los datos apropiados, de acuerdo con el tipo de problema a formular, las operaciones aritméticas y los significados prácticos implicados.
 - Determinar las relaciones matemáticas o reflejar en forma explícita.
 - Realizar las operaciones necesarias.
 - Determinar, si fuera necesario, las relaciones matemáticas que incluyera en forma no explícita en el problema.

- Realizar las operaciones necesarias.
- Realizar un dibujo, si fuera necesario.
- Redactar la o las preguntas del problema, a partir del tipo de preguntas a utilizar.

6- Procesar y redactar el problema matemático.

- Analizar el hecho, el fenómeno o la situación que se narrará en el problema y su vinculación con la realidad.
- Analizar el mensaje educativo que será incluido en el problema.
- Vincular estos aspectos con los elementos estructurales del problema, ya elaborado:
- Narrar o redactar el problema teniendo en cuenta en la formulación, la adecuada redacción y ortografía.

7- Resolver y evaluar el problema matemático formulado:

- Resolver el problema siguiendo las técnicas, los procedimientos y las estrategias acostumbradas para ello.
- Realizar y comprobar las operaciones aritméticas.
- Comparar con las operaciones previas en la formulación.
- Comprobar el cumplimiento de las exigencias del problema.
- Comparar con lo previsto en la formulación.
- Resolver el problema por otros compañeros.
- Comparar con la solución prevista en la formulación.
- Evaluar individual y colectivamente la calidad del problema formulado, a partir del cumplimiento de los requisitos para considerar un problema matemático bien formulado.

En la concepción a seguir para la elaboración de los ejercicios, el maestro tendrá en cuenta que su enfoque esté dirigido a propiciar en los alumnos un aprendizaje desarrollador. Desde esta perspectiva, se deben tener en cuenta las consideraciones siguientes.

- El maestro, para elaborar y/o seleccionar los problemas, adoptará como punto de partida el diagnóstico integral con carácter dinámico, en correspondencia con los aspectos declarados en la base de contenidos y en el

sistema de problemas matemáticos, lo que favorecerá la atención diferenciada a partir del desarrollo real de cada alumno.

- Se sugiere la selección de situaciones que expresen los logros de la Revolución en las diferentes esferas: económica, política, cultural, deportiva, recreativa y social, en especial el impacto de los nuevos programas que se desarrollan actualmente en el país encaminado a garantizar el futuro de nuestros niños y jóvenes, así como reflejar la situación internacional de modo que evidencien la superioridad de nuestro proyecto social. Ello favorecerá la preparación de los alumnos para realizar valoraciones en correspondencia con sus sentimientos y convicciones.
- La situación que se describe en el problema debe resultar motivante para el alumno, teniendo en cuenta que la contradicción que se genere lo propicie y considerando los intereses, inquietudes y necesidades de los alumnos, así como las características del contexto donde se encuentra ubicada la escuela.
- Plantear problemas que admitan más de una solución varias vías de solución, e incluso algunos que no tengan solución. Aunque esta intencionalidad se debe tener en cuenta desde el primer ciclo, en el segundo ciclo debe lograrse que los alumnos estén en condiciones de argumentar sus razonamientos.
- La resolución de problemas debe propiciar en los alumnos la búsqueda reflexiva de la información relacionada fundamentalmente con la obra de la Revolución y con los adelantos científicos – técnicos.
- Se sugiere la planificación previa de ejercicios diferentes, a partir de las características individuales de cada alumno y que los mismos admitan la aplicación de determinadas transformaciones para que se puedan obtener ejercicios con nuevas exigencias.
- Se deben tener en cuenta los vínculos interdisciplinarios, de manera que la situación que se describa propicie que los estudiantes adquieran o reafirmen conocimientos relativos a otras disciplinas. Se debe prestar especial atención a que el problema propuesto no se convierta en un simple ejercicio rutinario que influya negativamente en la motivación del alumno. Es recomendable

tomar en consideración la definición de problema matemático, así como la caracterización de los elementos de su estructura externa.

El maestro podrá elaborar sus propias series de problemas a partir de:

- Modificar la pregunta manteniendo constante el resto del problema formulado.
- Modificar los datos y la pregunta, manteniendo el resto del problema formulado.
- Modificar los datos, manteniendo constante el resto del problema formulado.
- Modificar los datos y las condiciones, manteniendo la pregunta constante.
- Hacer un mismo tipo de problema a partir de diferentes situaciones iniciales.
- Formular problemas cuyos métodos de solución posean diferentes grados de dificultad.
- Formular problemas sobre la misma situación de la realidad, variando los elementos de la estructura del problema (según situación inicial)
- Formular problemas a partir de situaciones creadas totalmente

Técnica de problemas auxiliares, tanteo inteligente y comprobación.

Resolver un problema significa encontrar la vía que permite satisfacer las exigencias a partir de las condiciones dadas, en otras palabras: responder la pregunta (o las preguntas) a partir de la consideración de los datos dados. Este proceso no siempre se da directamente y es necesario encontrar primero problemas auxiliares o subproblemas de cuyas soluciones depende el resultado final del problema. Esta técnica se utiliza en la solución de problemas compuestos dependientes ya que contribuye a la búsqueda de la vía de solución en esos casos.

La determinación de problemas auxiliares no siempre es una tarea simple, pues del análisis solo de la pregunta del problema, por lo general, no se obtienen. En la búsqueda de estos subproblemas interviene el análisis conjunto de lo que piden con lo que dan a partir de la pregunta: ¿qué necesito saber para contestar la pregunta del problema? Si no lo sé, formulo un problema auxiliar y vuelvo a hacerme la misma pregunta hasta que llego a un subproblema que puedo resolver; por ello dentro de esta técnica desempeñan un papel importante las técnicas de la lectura analítica y la reformulación, así como la modelación.

Es bueno precisar que, en la práctica la determinación de subproblemas es algo que se hace de manera natural y en muchos casos no explícita, pues forma parte de las inferencias propias del proceso de razonamiento que se está haciendo.

En esta técnica es donde se hacen un mayor uso del pensamiento heurística, razón por la cual no se precisan las acciones que en su empleo deben seguir los alumnos. No obstante, en la utilización de esta técnica existen un determinado procedimiento de trabajo que: (Campistrous y Rizo 1998, p. 45)

- 1- Se parte de lo que se busca, es decir, la pregunta se contrapone con lo que dan y se buscan relaciones inmediatas entre ambas partes.
- 2- Si no existen, se “penetra” en el problema, mediante una nueva lectura analítica se establecen sucesivos problemas auxiliares, produciéndose “desde afuera hacia adentro”, hasta llegar a un subproblema que es el “núcleo”, o sea, que se resuelve directamente con los datos dados o con una transformación simple de ellos.
- 3- Respondido ese problema, se sale del “núcleo” y siguiendo el proceso inverso se van resolviendo los problemas auxiliares encontrados hasta resolver el problema global.

El desarrollo de la habilidad para determinar problemas auxiliares se puede trabajar desde el segundo o tercer grado. En esos grados se pueden utilizar problemas donde halla que determinar, por lo general, un solo problema auxiliar, y en los grados sucesivos se pueden ir aumentando las dificultades a partir del número de problemas auxiliares que sea necesario utilizar y las operaciones de cálculo que intervengan.

No obstante, desde el primer grado se pueden ir creando condiciones previas que faciliten el desarrollo de esta habilidad, mediante determinadas actividades que van planteando a la vez que se resulten los problemas simples. Entre esas actividades se encuentran:

- Formular preguntas adicionales a problemas simples ya resueltos.
- Reformular un problema simple ya resuelto de modo que el original sea un problema auxiliar del segundo.

- Reformular problemas compuestos independientes o eliminarles preguntas, después de resueltos, de modo que se transformen en problemas compuestos dependientes.

El trabajo adecuado con esta técnica, además de la contribución que hace a la búsqueda de la idea de solución de problemas dados, tiene una importancia especial en el desarrollo del pensamiento lógico, pues en ella donde más claramente se utilizan procedimientos típicos de los procesos de razonamiento.

Es muy frecuente cuando se le propone a un grupo de personas resolver un determinado problema, que alguna responda que lo hizo, pero no de una forma matemática. Cuando se indaga que forma utilizó, por lo general fue tanteando. La búsqueda sistemática de soluciones mediante pruebas sucesivas, si se tienen en cuenta todas las soluciones y la naturaleza de los datos del problema conduce a un número posible de casos a analizar, en forma tan correcta como cualquier otra considerada muy matemática.

No existen fórmulas para decidir cuándo debe utilizarse el tanteo, pero por lo general es un recurso útil cuando se está en una situación difícil de búsqueda de la solución y las condiciones de problemas plantean relaciones claras que faciliten la prueba sistemática y garantizan la posibilidad de encontrar todas las soluciones.

En la prueba sistemática debe analizarse cada vez lo obtenido y compararlo con los resultados anteriores para ver si existe alguna regularidad que disminuya la cantidad de cálculos a realizar o permita concluir que no se han dejado soluciones sin considerar. A eso es a lo que se denomina tanteo inteligente y tiene como función contribuir a la búsqueda de la idea de solución en aquellos problemas que por sus características admitan su utilización.

Para el desarrollo de esta habilidad, también pueden encontrarse una serie de acciones que consideradas dentro del procedimiento generalizado, pueden ser útiles al alumno. (Campistrous y Rizo 1998, p. 52).

1-Analizo si se pueden considerar casos ¿Puedo separar en casos?

2- Decido como organizar los casos ¿Cómo los organizo?

3- Busco regularidades para reducir, si es posible, los casos ¿Puedo reducir los casos?

4- Investigo que casos cumplen las condiciones del problema ¿Cuáles cumplen todas las condiciones?

5-Controlo si consideré todos los casos ¿Consideré todos los casos posibles?

Esta técnica puede comenzar a enseñarse desde cuarto grado, sin embargo, hay condiciones previas que pueden irse creando desde antes. Entre los tipos de ejercicios adecuados para crear esas condiciones se encuentran:

- Ejercicios donde el alumno debe buscar distintas posibilidades de realizar algo.
- Ejercicios donde el alumno tenga que buscar combinaciones.
- Ejercicios y problemas donde el alumno tenga que buscar cantidades que cumplan determinadas condiciones.

Una de las partes más olvidadas en la solución de problemas es la comprobación, que tiene la importantísima función de garantizar, al que resuelve el problema, que el procedimiento empleado y los cálculos realizados sean correctos. Desde el punto de vista del desarrollo cognoscitivo del alumno propicia el autocontrol, que es una de las formas de control del aprendizaje más importante a lograr en ellos. La forma en que se realiza la comprobación de un problema depende mucho de las características de este y de las relaciones que en él se den.

Campistrous y Rizo (1998, p. 59) proponen la siguientes:

- 1- Hacer un estimado previo y compararlo con el resultado.
- 2- Resolver un nuevo problema donde lo desconocido en el problema original sea un dato y se utilicen en su solución relaciones dadas explícita o implícitamente en el inicial, y se obtenga como resultado un dato original o una relación que por la naturaleza del problema esté implícitamente dada.
- 3- Realizar la operación inversa a la realizada en el problema original.
- 4- Realizar el problema por otra vía diferente y comparar los resultados.

Lo que sí es necesario desde que se comienza la solución de problemas en primer grado, que el niño se vaya formando la conciencia de su necesidad y que el maestro los vaya entrenando en las distintas formas, empezando por la estimación y por la realización del problema inverso al original, que son las más sencillas y que se pueden ir haciendo, con la ayuda del maestro.

En realidad, comprobar un problema no siempre es una tarea fácil, sobre todo cuando se trata de resolver un problema nuevo o utilizar otra vía de solución. Eso a veces requiere más ingenio que resolver el problema original, que ya está dado, o encontrar una solución diferente a la que encontró por primera vez y que fue la que tuvo más a mano. Por esa razón estas formas de control deben empezarse posteriormente a partir de tercero o cuarto grados y también con la ayuda del maestro. No obstante, por difícil que sean, no se deben olvidar como técnicas importantes que hay que enseñar y, sobre todo, evitar algunos vicios existentes actualmente entre los alumnos, que consideran que comprobar un problema es comprobar las operaciones que se realizan en su solución, sin tener para nada en cuenta si el razonamiento utilizado es o no correcto. Esta falta de control del proceso de solución no solo repercute en el desarrollo de su pensamiento, sino en su autocontrol, en el control consciente de su actividad mental, que se considera como una de las cualidades más importantes del pensamiento.

Los problemas pueden tener diferentes niveles de dificultad.

1- Aumento de las dificultades respecto a la estructura matemática.

- La cantidad de operaciones a realizar, se puede diferenciar entre:
 - Problemas con una sola operación, llamada “problemas simples”
 - Problemas con dos o más operaciones, llamadas “problemas compuestos”
- El tipo de relación entre las operaciones a realizar, se puede diferenciar entre ejercicios cuyas operaciones:
 - Son independientes entre sí.
 - Dependen una de otra.
 - En parte, dependen una de otra y en parte son independientes.

2- Aumento de la dificultad de un problema mediante su estructuración verbal.

La dificultad de un problema de una sola operación depende:

A) De la formulación que se utilice para expresar la operación:

- Existen ejercicios con indicaciones claras sobre la operación que hay que realizar.

- Existen ejercicios que no contienen indicaciones claras sobre la operación que hay que realizar.

b) De las condiciones bajo las cuales se ofrecen los datos:

- El ejercicio exactamente contiene todos los datos necesarios.
- Falta un dato
- Los alumnos lo conocen de la vida cotidiana, de las relaciones entre las unidades de una magnitud, pueden tomarla de una tabla (lista de precios) o gráficas, (de barras, circulares)
- El ejercicio no tiene solución
- El ejercicio contiene datos innecesarios.

c) De otros aspectos como:

-De la presentación de la situación.

- Se ha formulado con pocas palabras de forma simple y comprensible.
- Se ha descrito de forma detallada y complicada

-Del grado de conocimiento de la situación

- La situación es conocida ya por los alumnos
- Los alumnos desconocen casi o totalmente la situación

- Del tipo de pregunta

- La pregunta se encuentra aislada al final del ejercicio.
- La pregunta se encuentra al comienzo del ejercicio o está unida a los datos.

Para los ejercicios compuestos se cumplen además otros puntos de vista con respecto al aumento de las dificultades:

- Los datos de ejercicios compuestos con operaciones independientes se dan por separado para cada ejercicio parcial o se mezclan.
- Las preguntas sobre resultados parciales necesarios se plantean o no.
- El orden de los datos numéricos corresponden o no al orden en que se utilizaran para la solución.
- Los datos de las magnitudes en un ejercicio se dan en una unidad o en dos unidades diferentes de la misma cualidad.

Todos los factores que influyen en la dificultad de un problema se pueden considerar entre sí. La escala va desde un problema simple, con indicaciones claras sobre la operación que hay que realizar y cuyos datos corresponden a una situación conocida por los alumnos y en el cual la pregunta se encuentra aislada de los datos, hasta un ejercicio en el que no se señala claramente a los alumnos la operación que hay que realizar y cuyos datos no están completos, que contiene también datos innecesarios y que además presenta una situación completamente desconocida para los alumnos de forma que se tienen que esforzar para hallar entre los datos la pregunta planteada.

1.3 Caracterización psicopedagógica de los maestros en formación

1-El centro de la Revolución Educacional que desarrolla Cuba es el maestro y por tanto se priorizan los planes de formación en cantidad y calidad. Se ha destruido el mito de que la juventud había perdido la vocación para ser educadores. Los miles de jóvenes que se han incorporado a los cursos emergentes y de habilitación para formar maestros primarios e ingresar en carreras pedagógicas aseguran no solo el futuro de la educación, sino también de la Revolución.

Los estudiantes de las carreras pedagógicas de segundo a quinto año se forman en un sistema de estudio trabajo en las escuelas convertidas en microuniversidades. Ello conlleva una responsabilidad directa de los estudiantes en formación con los alumnos, asumiendo de forma integral todos los procesos educativos que en ella se desarrollan.

Los maestros en formación tienen aproximadamente entre 15 y 21 años se caracterizan por ser alegres, entusiastas y dinámicos. Desde el punto de vista social es conveniente destacar que la posición social de estos jóvenes se aproxima a un cambio, tienen nuevas responsabilidades y se enfrentan a exigencias que en ocasiones requieren de una gran madurez, la cual todavía no han alcanzado de ahí la importancia de la realización de un profundo trabajo político – ideológico dirigido no solo a formar en ellos convicciones y valores que los identifiquen como revolucionarios, sino también a prepararlos para dirigir la formación de sus alumnos.

La incorporación masiva de los estudiantes de los Institutos Superiores Pedagógicos a las escuelas ha traído consigo una nueva dinámica al trabajo de la Federación

Estudiantil Universitaria, que desde hace varios cursos reorganizó su estructura en estos centros de educación superior, constituyendo sus Destacamentos Municipales. Pero la mayor particularidad la adquiere el papel que ahora ocupa esta organización en el propio trabajo de la escuela, donde se constituyen las brigadas pedagógicas de la Federación Estudiantil Universitaria, cuyos máximos dirigentes forman parte del Consejo de Dirección del centro docente.

Al trabajar con los estudiantes en formación se debe tener presente los cuatro componentes de su formación: componente laboral, científico, académico y de extensión universitaria.

Uno de los principales objetivos de la universalización de los Institutos Superiores Pedagógicos, es elevar el trabajo de Extensión Universitaria que tienen los estudiantes de la Federación Estudiantil Universitaria como sus principales protagonistas, por lo que deben crearse todas las condiciones que garanticen que todo el trabajo extencionista, en particular el trabajo cultural, incluido el movimiento de artistas aficionados, el deporte universitario y la labor comunitaria se fortalezcan en todas las direcciones, potenciando su desarrollo desde la propia escuela.

En la concepción de la formación docente el trabajo investigativo de los estudiantes constituye uno de los componentes esenciales, vinculados estrechamente a la actividad que estos desarrollan en la escuela. Esta actividad científica debe estar estrechamente relacionada con la solución de problemas específicos de la enseñanza y en particular del propio centro docente en que se encuentra ubicado, lo que posibilita un adecuado desarrollo de las habilidades para la detección de los problemas a resolver, que se apliquen métodos que se corresponden con la problemática objeto de investigación y la introducción acelerada de los resultados alcanzados, con el consiguiente beneficio para la escuela y la posibilidad de su generalización en otros centros del territorio.

El uso de las nuevas tecnologías reviste una gran importancia en la formación del estudiante tanto para poder cumplir con las exigencias del componente académico, a la hora de buscar información para responder las guías de estudio, como para llevar a cabo el trabajo científico investigativo y el proceso pedagógico en la escuela.

En la atención directa a los estudiantes, tanto en el primero, segundo y en el tercer año de habilitación se enfatizará más en el nivel de orientación y control de la preparación previa de las actividades docentes y educativas que realiza el estudiante en la escuela, mientras que en cuarto y quinto año se dará mayor nivel de independencia y se pondrá el énfasis en el control de las actividades que realiza en la evaluación de sus resultados.

Es importante que en los métodos que se utilicen para la atención a los estudiantes que están insertados en la microuniversidad se logre diferenciar adecuadamente que se trata de jóvenes y que se forman como docentes y no de trabajadores en ejercicio con experiencia profesional.

Para evaluar el desempeño de los maestros en formación se diseñaron los objetivos por años los cuales van elevando su exigencia en la medida que avanzan en la carrera. Estos objetivos se centran en:

- Una adecuada preparación ideopolítica basada en el dominio de los principales hechos y figuras de la Historia de Cuba, el conocimiento de variados temas económicos, científicos, artísticos, culturales y pedagógicos y en sus modos de actuación.
- Dominar su idioma de manera que sirva de modelo lingüístico en su quehacer profesional.
- Demostrar hábitos de lectura, como medio de enriquecimiento espiritual y ampliación de la cultura.
- Elaborar diversas situaciones de aprendizaje en Matemática y Lengua Española dirigidas a resolver problemas que presentan frecuentemente los escolares en el dominio de la lectura, la producción de textos orales y escritos, el cálculo y la solución de problemas.
- Dominar vías y métodos que se pueden utilizar para el desarrollo de la educación ambiental, jurídica para la salud y sexual para los alumnos.
- Utilizar las técnicas de la información y la comunicación, tanto en el proceso pedagógico, como en la investigación y la superación.
- Establecer comunicación con sus alumnos, colectivo pedagógico y la comunidad.

- Exponer los resultados investigativos a partir de un problema de la realidad escolar en su contexto de actuación.

Las condiciones de la municipalización imponen al maestro en formación un enfoque pedagógico que debe tomar en consideración el desarrollo de una actitud responsable ante su proceso de aprendizaje. Esto se debe expresar en la motivación y actitud positiva del estudiante para la búsqueda de información y para la interacción con los contenidos de su curso mediante la tecnología desarrollar su juicio crítico y tener la iniciativa de aprender continuamente todo aquello que sea esencial durante el proceso para cumplir con los objetivos formativos declarados. Ello implica también las experiencias de aprendizaje en grupo con el desarrollo de habilidades para el trabajo en equipo, la discusión de ideas. Estas condiciones contribuyen a un aprendizaje más activo, a tomar decisiones acerca del proceso, a aprender a aprender; pero exigen también una rigurosa planeación y coordinación de las estrategias didácticas y formativas por parte de equipo docente y los tutores que conducen la formación del futuro profesional. Indudablemente, estas condiciones de los nuevos ambientes de aprendizaje exigen modificaciones del estilo de aprendizaje individual de nuestros estudiantes, que profesores y tutores tienen que ser capaces de orientar y propiciar.

CAPITULO II

ESTUDIO DIAGNÓSTICO, ACTIVIDADES METODOLÓGICAS Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En el capítulo II, se presentan los resultados de los instrumentos aplicados en el diagnóstico inicial, se fundamenta, caracteriza y describe la propuesta compuesta por actividades metodológicas en función de la preparación de los maestros en formación para contribuir al proceso de enseñanza y aprendizaje del trabajo con problemas, se presentan los resultados obtenidos con su aplicación en la práctica educativa. Aparecen además, las conclusiones, las recomendaciones, la bibliografía y el cuerpo de los anexos, que facilitan una mejor comprensión del trabajo realizado.

2.1- Resultado de los instrumentos aplicados en el diagnóstico inicial

La investigación científica lleva implícita una fase de diagnóstico, a partir de la utilización de diferentes métodos del nivel empírico y teórico.

Se elaboraron y aplicaron instrumentos para el diagnóstico del estado de desarrollo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la solución de problemas. Donde se tuvieron en cuenta las dimensiones e indicadores propuestos.

El primer instrumento aplicado fue el análisis de documentos normativos como los Programas, Orientaciones Metodológicas y objetivos de año de los maestros en formación para constatar el trabajo con problemas (Anexo # 1).

En los objetivos generales y específicos de la asignatura se contemplan la identificación, formulación y resolución de problemas aritméticos para los diferentes grados.

En las Orientaciones Metodológicas se aborda el tratamiento metodológico para trabajar los problemas aritméticos, pero de forma muy general, no se precisa el proceder o acciones a tener en cuenta para emplear diferentes técnicas como la modelación, reformulación, tanteo inteligente o comprobación que facilitan la comprensión, búsqueda de la vía de solución y solución del problema.

En los libros de textos y cuadernos de trabajo aparecen diferentes actividades para trabajar los problemas aritméticos pero generalmente se corresponden con el primer nivel cognitivo, son muy poca las actividades del segundo o tercer nivel.

Los objetivos desde el primer año de la carrera abordan esta problemática, donde los maestros en formación deben elaborar diferentes situaciones de aprendizaje dirigidas a resolver deficiencias que presentan los escolares en cuanto a la resolución de problemas.

Para evaluar la variable dependiente se tuvo en cuenta los indicadores y dimensiones mencionadas en la introducción. A continuación se describe el resultado y la evaluación de los indicadores declarados en cada dimensión, mediante la aplicación de una escala valorativa que comprende niveles bajo (1), medio (2) y alto (3), (**Anexo 2**), para la evaluación integral de la variable dependiente en cada sujeto de investigación, se determinó que el nivel bajo comprende al menos tres indicadores bajo, el nivel medio al menos tres indicadores medios y no más de uno bajo, el nivel alto comprende al menos tres indicadores alto y no más de uno bajo. Se hace la valoración del diagnóstico inicial de forma cuantitativa (**Anexo 6**) en correspondencia con la escala valorativa.

Con la finalidad de constatar el conocimiento que poseen los maestros en formación para trabajar los problemas aritméticos declarado en la dimensión 1, se aplicó una entrevista (**Anexo 3**) que permitió la medición de los indicadores correspondientes. De los siete maestros en formación entrevistado, cuatro (57,1%) muestran un pobre dominio de las etapas parciales del procedimiento generalizado.

Para la solución de problemas, las respuestas se referían de forma general a la lectura del problema, la determinación y ejecución de la vía de solución y planteamiento de la respuesta, quedando evaluados en el indicador (1.1) en el nivel bajo, dos maestros (28,6%) se evalúan en el nivel medio ya que le falta dominio de las etapas del procedimiento generalizado y un maestro (14,3%) evidenció pleno dominio del procedimiento generalizado quedando evaluado en el nivel alto.

Respecto al conocimiento de las técnicas para la solución de problemas evaluado en el indicador (1.2), el (71,4%) cinco maestros, quedaron en el nivel bajo manifestando dominio solamente de la técnica de modelación con imprecisiones, lo que atenta contra la etapa de comprensión y la vía de solución del problema, el resto, dos maestros (28,6%), dominan además la lectura analítica y la reformulación

manifestando algunas imprecisiones fundamentalmente en esta última, quedando evaluado en el nivel medio.

En correspondencia con lo evaluado en el indicador (1.3) relacionado con el conocimiento de los significados prácticos de las operaciones a partir de la relación parte- todo, la entrevista arrojó que cuatro maestros (57,1%) tienen poco dominio de los significados prácticos, quedando evaluados en el nivel bajo, dos maestros (28,6%) evidenciaron que les falta dominio, fundamentalmente en la división y multiplicación, alcanzando el nivel medio y un maestro (14,3 % en nivel alto).

Con el objetivo de comprobar las habilidades que poseen los maestros en formación para dirigir el proceso algorítmico de la solución de problemas declarado en la dimensión 2, se aplicó la guía de observación a clase (**Anexo 4**). Al valorar el indicador (2.1) referido a la capacidad para aplicar el procedimiento generalizado para la solución de problemas, cinco docentes (57,1%) se ubican en el nivel bajo, ya que en la comprensión del problema el maestro no utiliza la lectura analítica, ni la “reformulación”, manifestándose tendencia a la ejecución, no se emplean en muchos casos esquemas para favorecer no sólo la comprensión sino para determinar más fácilmente la solución y no se realizan consideraciones sobre las respuestas y el procedimiento empleado, el resto, dos maestros (28,6%) quedan evaluados en el nivel medio, puesto que aplican el procedimiento generalizado con algunas imprecisiones.

La aplicación de la guía para el análisis de los sistemas de clases planificado (**Anexo 5**) permitió evaluar el indicador (2.2) que se refiere a la concepción de tareas atendiendo a los diferentes niveles de asimilación, cinco maestros (71,4%) se ubican en el nivel bajo, ya que los problemas propuestos generalmente se corresponden con el nivel reproductivo, constituyendo simples ejercicios rutinarios y dos maestros (28,6%) alcanzan el nivel medio, al concebir problemas que exigen una mayor dócil de trabajo mental correspondencia con el nivel aplicativo.

2.2- Fundamentación de la propuesta

La propuesta está compuesta por actividades metodológicas en función de los maestros en formación para dirigir el proceso enseñanza – aprendizaje de la solución de problemas. Estas propician espacios y reflexiones sobre la temática

abordada. Para su concepción fueron tomadas en cuenta todas las acciones teóricas, prácticas, así como sus requisitos metodológicos sobre la base de diferentes aspectos psicológicos, pedagógicos y sociológicos relativos al desarrollo del tema.

Las mismas reproducen los componentes y funciones de cualquier actividad humana: la orientación, ejecución y el control.

Etapa de orientación: En esta etapa es fundamental la comprensión de los docentes en formación de la necesidad de preparación para trabajar problemas aritméticos, así como lograr un ambiente favorable de manera que se logre disposición para cumplir con las actividades planteadas.

Etapa de ejecución: En la misma se produce el desarrollo de actividades que permiten capacitar a los maestros en formación. Se favorece además el intercambio y el desarrollo de procesos cognitivos, afectivos y motivacionales.

Etapa de control: Permite comprobar la efectividad de las actividades metodológicas y de los productos contenidos para realizar correcciones pertinentes.

Al concebir las actividades metodológicas se tuvo en cuenta los programas de estudios, orientaciones metodológicas, ajustes curriculares, objetivos de año de cada docente en formación. En la propuesta específicamente se tiene en cuenta las características individuales de cada maestro en formación. En la planificación de cada actividad se precisaron: título, objetivos, proceder metodológico y bibliografía. Las actividades que se presentan responden a los objetivos generales de la Educación Primaria que es lograr la formación integral del escolar, adecuado al momento del desarrollo en que se encuentran y ajustado al Modelo de Escuela Primaria. Se tuvieron presente además los objetivos de la carrera y de año de los maestros en formación

Como fundamento psicológico de las actividades se retoman los postulados de la teoría histórico cultural acerca del papel de la cultura, el devenir histórico y social en el desarrollo de la personalidad, situando al hombre en contacto con su medio para transformarlo y a la vez transformarse, sin desechar que cada individuo tiene sus propias características psicológicas que lo distinguen.

Las actividades metodológicas se caracterizan por: considerar los conocimientos, habilidades, las capacidades, las cualidades, los valores y los modos de actuación, así como los documentos normativos y metodológicos para la asignatura Matemática, específicamente los relacionados con la solución de problemas, son susceptibles de cambios por su capacidad de rediseños, en correspondencia con los resultados del diagnóstico, las metas y las necesidades de los maestros en formación, se diseñan a partir del resultado del diagnóstico aplicado y de las necesidades de cada uno de los maestros en formación en la solución de problemas, los contenidos de las actividades tienen la posibilidad de adecuarse a las características de los maestros en formación y le dan la posibilidad de interactuar en los contextos en que se desenvuelven, materializa las actuales concepciones en la solución de problemas en los maestros en formación y es posible de ser aplicado adaptándolos a las condiciones concretas de cada lugar.

2.3 Diseño de actividades metodológicas

Actividad #1

Tipo: Reunión metodológica.

Tema: El proceso algorítmico en la solución de problemas.

Objetivos: analizar, debatir y tomar acuerdos acerca de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan la enseñanza - aprendizaje de la solución de problemas aritméticos.

Método: Explicativo ilustrativo.

Medios de enseñanza: pizarra, libros de textos.

Pasos Metodológicos

- Orientar con claridad el estudio de la bibliografía seleccionada.
- Precisar objetivo de la actividad.
- En la primera parte de la reunión se precisa algunos conceptos importantes en la solución de problemas, se analiza el procedimiento generalizado para la solución de problemas mediante una lluvia de ideas. En la pizarra se resume mediante un esquema dicho procedimiento.

- En la segunda parte de la reunión se presentan los resultados obtenidos en los operativos de la calidad respecto a solución de problemas realiza una valoración de los mismos teniendo en cuenta las dificultades y sus causas.
- Finalmente se toman acuerdos que conlleven a mejorar la enseñanza – aprendizaje de la solución de problemas empleando el proceso algorítmico.

Ejecuta: Jefe de ciclo.

Participantes: Maestros en formación.

Forma de evaluación: oral

Bibliografía

Campistrous, L y Rizo, C. (1978). “Aprende a resolver problemas aritméticos. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Castillo, M. (2005) “La etapa de orientación en la solución de problemas aritméticos para la escuela, primaria. La Habana; Editorial Pueblo y Educación.

Geisseler, E y otros (1978) “Metodología de la enseñanza de la matemática de 1. a 4,g. Primera parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

González, D y Suárez. (2006) “Didáctica de la matemática en la escuela primaria “. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

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

_____ (1987)”Un problema matemático correctamente solucionado, pero... además qué” en “temas de psicología pedagógica para maestros I”. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación (2006)”Orientaciones Metodológicas” La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Actividad # 2

Tipo: Taller.

Tema: Las técnicas para la solución de problemas.

Objetivo: Discutir propuestas y arribar a conclusiones acerca del empleo de las técnicas para la solución de problemas.

Método: Actividades conjuntas

Medios: pizarra, espejo de mano

Pasos metodológicos.

- Se inicia la actividad aplicando la técnica participativa “El espejo” guiados por el siguiente impulso cada uno de los participantes debe responderse observando su rostro en el espejo que transitara por el aula.
- ¿Empleas diferentes técnicas para la solución de problemas? ¿Cuáles?
- Sobre la base de las respuestas se comienza a debatir cuáles son las técnicas que pueden emplearse y su importancia.
- Se orienta objetivos de la actividad.
- Previamente se dividió el aula en dos equipos para que se realizaran un estudio independiente de algunas técnicas a utilizar en la solución de problemas.

Equipo 1

- Técnicas de la modelación.
- Técnica lectura analítica y reformulación.

Equipo 2

- Técnica de la determinación de problemas auxiliares.
- Técnica del tanteo inteligente.
- Técnica de la comprobación.
- Posteriormente cada equipo expone basándose en un ejemplo concreto cómo aplicar cada una de las técnicas.
- Se resumen los elementos esenciales de cada técnica a modo de conclusiones y se valoran carencias y potencialidades.
- Se orienta el estudio independiente para el próximo taller.

Participantes: maestros en formación.

Ejecuta: Jefe ciclo.

Forma de evaluación: Oral

Bibliografía

Campistrous, L y Rizo, c (1998). “Aprende a resolver problemas aritméticos. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Actividad # 3

Tipo: Preparación por asignaturas.

Tema: Los significados prácticos de las operaciones de cálculo.

Objetivo: Reflexionar sobre el significado práctico de las operaciones de cálculo en la solución de problemas.

Método: Actividad conjunta.

Medios: Libro de texto, tarjetas.

Pasos Metodológicos

- Comienza la preparación por asignatura recordando el significado práctico de las operaciones de cálculo, aprovechando la participación de los maestros en formación que previamente se autoprepararon en esta temática.
- Se orienta el objetivo de la preparación y se organizan en parejas a las cuales se les entregan tarjetas con orden de las actividades.
- 1- Busca en el libro de texto del grado que impartes problemas en los que se apliquen los siguientes significados prácticos.

Tarjeta 1

- Dadas las partes hallar el todo.
- Hallar el exceso de una parte sobre otra.

Tarjeta 2

- Dado el todo y una parte, hallar la otra parte.
- Dada la cantidad de partes iguales y el contenido de cada parte, hallar el todo.

Tarjeta 3

- Dado el todo y el contenido de cada parte, hallar la cantidad de partes.
- Se conoce el todo y la fracción y se quiere hallar la parte.
 - ✓ Se les da un tiempo prudencial para que elaboren las actividades, posteriormente cada pareja expone los resultados y el resto valora las respuestas determinando potencialidades y carencias.
 - ✓ Las conclusiones se realizan con ayuda del completamiento de frases.
- Hoy aprendí.....
- Es importante conocer el significado práctico de las operaciones de cálculo.....
 - ✓ Se orienta el estudio independiente para el próximo taller.

Participantes: maestros en formación

Ejecuta: Jefe Ciclo

Forma de Evaluación: escrita.

Bibliografía

Campistrous, L y Rizo, C (1998). "Aprende a resolver, problemas aritméticos. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Castillo, M (2005) "La etapa de orientación en la solución de problemas aritméticos para la escuela primaria. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

González, D y Suárez, C (2006) "Didáctico de la Matemática en la escuela primaria". La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Actividad # 4

Tipo: taller

Tema: Requisitos para considerar un problema matemático bien formulado.

Objetivo: Discutir propuestas y arribar a conclusiones sobre los requisitos necesarios para considerar un problema matemático bien formulado.

Método: Actividad conjunta.

Medios: pizarra.

Pasos Metodológicos.

- Se chequea el estudio independiente aplicando la técnica "lluvia de ideas" siguiendo el siguiente impulso.

¿Qué requisitos debes tener en cuenta para considerar un problema bien formulado?

- Sobre la base de las respuestas se introduce la temática y objetivo de la actividad.
- Se forman 2 equipos y se orienta la actividad.

1- Lee detenidamente la siguiente situación.

- Un tren parte de la estación, tiene tres carros de pasajeros y dos de mercancía ¿cuántas veces pita la locomotora?
- ¿Puede resolverse?
- ¿Cumple los requisitos elementales de la estructura de un problema?
- ¿Puede ser utilizada esta situación en el aula? ¿Con qué fin?
 - Después de un tiempo prudencial se expresan criterios y valoran.

- Como conclusiones se utiliza la técnica “Puro cuento”
 - No omite datos necesarios.
 - Se omite la pregunta.
 - Los datos no se ajustan a la realidad.
 - Se emplean adecuadamente los términos matemáticos.
- Orientación del estudio independiente para el próximo taller.

Participantes: maestros en formación.

Ejecuta: Jefe Ciclo.

Forma de evaluación: Oral

Bibliografía

Geessler, E y otros (1978). “Metodología de la enseñanza de la Matemática de 1. a 4. grado. Primera parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

González, D Y Suárez, C (2006) “Didáctica de la Matemática en la escuela primaria”. La Habana: Editorial Pueblo y Educación

Actividad # 5

Tipo: Preparación por asignatura.

Tema: Los problemas y los niveles de asimilación.

Objetivos: Reconocer distintos tipos de problemas atendiendo a los niveles de asimilación.

Método: Actividad conjunta.

Medios: Libro de texto, cuaderno de trabajo.

Pasos Metodológicos.

- Comienza la actividad chequeando la autopreparación previa de los docentes guiados por el siguiente impulso.
 - ¿Cuáles son los niveles de asimilación?
 - ¿Qué los diferencia?
 - ¿Transitan los problemas por los diferentes niveles de asimilación?
 - ¿Qué condiciones deben reunir?
- Se establece el debate, realizan las precisiones necesarias y orienta el objetivo de la actividad.
- Posteriormente se plantea la tarea a ejecutar.

- 1- Busca en los libros de texto y cuadernos de trabajo de la enseñanza problemas que se correspondan con los diferentes niveles de asimilación.
- 2- Después de un tiempo se procede a analizar las respuestas y se valoran atendiendo a carencias y potencialidades. El ejecutor realiza las aclaraciones pertinentes y se arriban a conclusiones generalizadoras.
 - Orientación del estudio independiente.

Participantes: maestros en formación

Ejecuta: Jefe ciclo.

Forma de evaluación: Oral

Bibliografía

Geessler, E y otros (1978). "Metodología de la enseñanza de la matemática de 1. a 4. grado. Primera parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

González, D y Suárez, C (2006). "Didáctica de la Matemática en la escuela primaria". La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Actividad # 6

Tipo: taller

Tema: Formulación de problemas.

Objetivo: Elaborar alternativas didácticas y arribar a conclusiones acerca de la formulación de problemas por parte de los maestros.

Métodos: Actividad conjunta.

Medios: pizarra.

Pasos metodológicos

- Comienza el taller chequeando el estudio independiente.
 - 1-¿Crees que los maestros necesitan saber formular problemas matemáticos? Argumenta.
 - 2-¿Qué requisitos hay que tener en cuenta para considerar un problema bien formulado?

Se establece el debate, realizando las precisiones necesarias y se orienta el objetivo del taller.

Se organiza en parejas para realizar las actividades.

Pareja -1

1-Elabora problemas a partir de:

- Modificar la pregunta manteniendo constante el resto del problema formulado.
- Modificar los datos y las condiciones, manteniendo la pregunta constante.

Pareja-2

2-Elabora problemas a partir de:

- Modificar los datos y la pregunta, manteniendo el resto del problema formulado.
- Hacer un mismo tipo de problema a partir de diferentes situaciones iniciales.

Pareja-3

3- Elabora problemas a partir de:

- Modificar los datos, manteniendo constante el resto del problema formulado.
- formular problemas a partir de situaciones creadas totalmente.

Después de un tiempo cada pareja expone los problemas elaborados y el resto valora.

Se efectúan las conclusiones destacando carencias y potencialidades.

Orientación del Estudio Independiente para el próximo taller.

Participantes: maestros en formación

Ejecuta: Jefe Ciclo.

Forma de evaluación: escrita.

Bibliografía

González, D (2002) “Una propuesta didáctica para los maestros primarios sobre la formulación de problemas matemáticos en Didáctica de la Matemática. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Actividad -7

Tipo: Taller.

Tema: Aplicación del procedimiento generalizado en la solución de problemas.

Objetivo: Discutir propuestas y arribar a conclusiones acerca de el empleo adecuado del procedimiento generalizado de la solución de problemas.

Método: Actividad conjunta.

Medios: pizarra, pancartas.

Pasos metodológicos

Se inicia el taller chequeando el Estudio independiente, mediante la conformación de un esquema del procedimiento generalizado para la solución de problemas que se presenta en una pancarta.

Después de completar el esquema con la participación de todos los presentes se efectúan las aclaraciones necesarias e introduce el objetivo del taller.

Posteriormente se organizan en equipo y orienta la actividad.

1- Una maestra de cuarto grado plantea el siguiente problema a sus alumnos.

- La mamá de Tania Compró para una fiesta 35 galleticas y el doble de caramelo:

a)- ¿Cuántas confituras compró en total?

Exponemos a continuación de forma breve la secuencia de acciones realizadas por la maestra y los alumnos durante la solución del problema.

Acciones del maestro	Acciones del alumno
1- Plantea el problema y pide a una alumna que de lectura al mismo.	1- Lee el problema con algunas dificultades.
2- Hace la corrección de la lectura.	2- Rectifica los errores.
3- Pregunta al alumno quien ha hecho el razonamiento del problema después de un breve tiempo.	3- Algunos alumnos levantan la mano.
4- Designa un alumno para que vaya al pizarrón y escriba el razonamiento del problema.	4- El alumno escribe en la pizarra. 35 70 +35 +35 ----- 70 105
5- El maestro pregunta si lo efectuaron así.	5- Los alumnos responden que sí.
6- Pide que den lectura a la respuesta.	6- Dos alumnos leen correctamente.
7- El maestro da por terminada la actividad y pasan a otra.	

- ¿Crees que esta maestra aplicó adecuadamente el procedimiento generalizado para la solución de problemas? Argumenta.
- ¿Cómo lo efectuarías tú?

Después de un tiempo para el intercambio de opiniones en los equipos se procede a dar respuesta a la actividad, un equipo explica y el otro valora su respuesta y realiza las precisiones necesarias.

Finalmente se realizan las conclusiones y valora la actividad aplicando la técnica de las tres sillas vacías.

- Cómo llegué.
- Cómo me sentí
- Cómo me voy

Participantes: maestros en formación

Ejecuta: Jefe Ciclo

Forma evaluación: Oral

Bibliografía

Campistrous y Rizo (1998) ."Aprendo a resolver problemas aritméticos". La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Actividad # 8

Tipo: Clase demostrativa

Tema: El procedimiento generalizado para la solución de problema.

Objetivo: Analizar, debatir y demostrar cómo debe emplearse el procedimiento generalizado para la solución de problemas.

Medios de enseñanza: Pizarra.

Pasos Metodológicos

- Precisar objetivos de la actividad
- Puntualizar los aspectos a analizar (anexo 3)
- Ejecución de la clase.
- Grado Sexto

Asunto: Razono y resuelvo.

Objetivo: Resolver problemas empleando el procedimiento generalizado de manera que comprendan la importancia de los mismos para la vida.

Método: elaboración conjunta.

Procedimientos: Observación, comparación, prevención y corrección de errores.

Evaluación: Respuestas orales.

Desarrollo.

Comienza la clase con una breve conversación sobre los principales medios de transporte que emplea el hombre, posteriormente se propone a los alumnos abordar esta temática en el problema objeto de análisis en la clase.

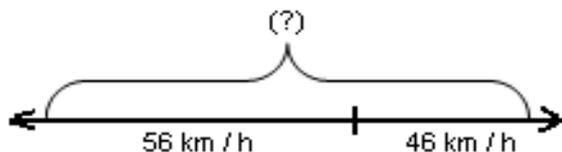
Se recuerda el procedimiento generalizado con ayuda de una pancarta y se procede a orientar el objetivo de la clase (qué, cómo, para qué, y bajo qué condiciones)

Presentar el problema objeto de análisis.

Dos trenes parten de un mismo punto y a la misma hora, pero en sentido contrario. Marchan a una velocidad de 56km/h y 47km/h. Después de 7h de marcha ¿qué distancia los separa?

Se brinda un tiempo prudencial para que los alumnos realicen una lectura global del problema y preguntar.

- ¿De qué trata el problema?
- Se sugiere a los alumnos efectuar una lectura analítica para responder.
- ¿Qué conocen y qué no conocen?
- Hay alguna palabra desconocida. En caso de existir buscar el significado en el diccionario.
- ¿Qué te dicen sobre lo que conoces y sobre lo que no conoces?
- ¿Puede establecerse una relación parte- todo entre las partes del problema?
- Se pide a los alumnos que traten de modelar la situación. Después de un tiempo los alumnos expondrán y explicarán los modelos creados. Puede ser:



Para lograr una mejor comprensión se pide reformular el problema.

- ¿Puedes asociar de otra forma los datos y las condiciones?
- ¿Puedes reformular la pregunta?

- Reformula de otra manera el problema.

Se pide a los alumnos busquen la vía de solución ¿qué vía propones?

Fundamenta.

Después de un tiempo solucionar el problema en el pizarrón.

Generalmente los alumnos proceden de la siguiente forma.

$$56\text{km/h} + 47\text{km/h} = 103\text{km/h}$$

$$103\text{km/h} \cdot 7\text{h} = 721\text{km}$$

Posteriormente pedir a los alumnos consideraciones de la respuesta dada.

-¿Se corresponde la respuesta con la pregunta?

- Analiza y explica el procedimiento de solución.

-¿Existe otra vía de solución?

Otra vía puede ser.

$$56\text{km/h} \cdot 7\text{h} = 392\text{km}.$$

$$47\text{km/h} \cdot 7\text{h} = 329\text{ km}$$

$$392\text{km} + 329\text{km} = 721\text{ Km}.$$

¿Para qué te puede servir este problema?

Conclusiones

1-¿Explica a tus compañeros cómo proceder para resolver un problema matemático?

2- ¿Qué utilidades le atribuyes a los problemas para la vida?

- Análisis y discusión de la clase observada
- Conclusiones y recomendaciones.

Ejecuta: maestros en formación con buenos resultados.

Participantes: maestros en formación, jefe de ciclo, director (puede ser invitados los tutores)

Evaluación: oral.

Bibliografía

Campistrous y Rizo (1998) "Aprendo a resolver problemas aritméticos". La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación (2006) Orientaciones Metodológicas y Programa de Sexto grado.

Actividad # 9

Título: Clase abierta.

Tema: El procedimiento generalizado para la solución de problemas.

Objetivo: Comprobar cómo los maestros en formación han asimilado el tratamiento metodológico para la solución de problemas.

Método: Actividad conjunta.

Medio: Pizarra.

Pasos Metodológicos.

- Precisar objetivos de la actividad.
- Puntualizar los aspectos a analizar (anexo 3).
- Ejecución de la clase.
- Análisis y valoración.
- Conclusiones y recomendaciones.

Dirige: jefe de ciclo.

Ejecutan: maestros en formación de los diferentes grados.

Tiempo 1 h/c

Evaluación: oral

Bibliografía

Campestrous y Rizo (1998) "Aprendo a resolver problemas": La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

González, D y Suárez, C (2006) "Didáctica de la Matemática en la escuela primaria". La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Labarrere, A (1987) "Bases Psicopedagógicas de la Enseñanza de la solución de problemas Matemáticos en la escuela Primaria". La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Actividad # 10

Tipo: Taller.

Tema: Exposición de las mejores experiencias.

Objetivo: Exponer las mejores experiencias respecto al trabajo con los problemas aritméticos y arribar a conclusiones.

Medio: pizarra

Método: actividad conjunta.

Procedimiento Metodológico.

Mediante una lluvia de ideas se resumen en el pizarrón las principales actividades efectuadas para la preparación en cuanto al trabajo para la solución de problema.

Se precisan los objetivos del taller.

Se procede a exponer las mejores experiencias dando espacios al debate y la reflexión.

A modo de conclusiones se abordan los principales logros y dificultad en cuanto al nivel de capacitación adquirida y se recomiendan acciones a seguir.

- Cierre. Se utiliza la técnica del PNI (positivo, negativo, interesante)

Participantes: Maestros en formación.

Ejecuta: Jefe ciclo.

Evaluación: oral.

2.4 Resultados alcanzados con la aplicación de las actividades metodológicas

La aplicación de los instrumentos para evaluar la efectividad de las actividades metodológicas para la preparación de los maestros en formación para trabajar los problemas aritméticos posibilitó comparar los resultados obtenidos antes y después de la propuesta aplicada. Para ellos se emplearon los instrumentos utilizados en el diagnóstico inicial, así como la escala valorativa para evaluar el comportamiento de los indicadores declarados en cada dimensión (**Anexo 5**). Los resultados aparecen en los **anexos 7 y 8**.

En la dimensión 1 al evaluar el indicador (1.1) referido al dominio del procedimiento generalizado para la solución de problemas de los seis maestros que presentaban dificultades sólo uno (14,3%) queda evaluado en el nivel medio al faltarle dominio fundamentalmente en la etapa de control al análisis de la solución y del procedimiento y la búsqueda de otras vías de solución, el resto (85,7%), alcanzan el nivel alto.

En el indicador (1.2) relacionado con el conocimientos de las acciones de las técnicas para la solución de problemas la información recopilada evidenció cambios positivos, puesto que de los cinco maestros en formación que presentaban dificultades sólo uno (14,3%) queda evaluado en el nivel bajo al no dominar las

acciones a ejecutar al emplear las diferentes técnicas y uno (14,3%) se evalúa en el nivel medio al demostrar impresiones fundamentalmente en las técnicas de tanteo inteligente y comprobación, el resto (71,4%) alcanzó el nivel alto.

Al evaluar el indicador (1.3) relacionado con el conocimiento de los significados prácticos de las operaciones a partir de la relación parte- todo, la aplicación de las actividades metodológicas posibilitó cambios sustanciales en su comportamiento. Después de su aplicación el 100% de la muestra evidenció pleno dominio de los mismos, por lo que se ubican en el nivel alto.

En relación con la dimensión 2, al evaluar sus indicadores la información recopilada evidenció cambios significativos ya que fueron los más deteriorados en la constatación inicial.

En el indicador (2.1) del (71,4%) que en la constatación inicial estaba evaluado en el nivel bajo, ahora después de aplicada la propuesta, sólo un maestro (14,3%) se evalúa en el nivel bajo, pues no logra aplicar de forma correcta el procedimiento generalizado para la solución de problemas, un maestro(14,3%) se ubica en el nivel medio al aplicarlo con impresiones y cinco (71,4%) en el nivel alto.

Respecto al indicador (2.2) que se refiere a la concepción de tareas docentes relacionados con la solución de problemas atendiendo a los diferentes niveles de asimilación, cinco maestros (71,4%) logran que los problemas propuestos lleguen hasta el nivel creativo, evaluándose en el nivel alto, un maestro (14,3%) generalmente concibe problemas hasta el nivel aplicativo y quedando en el nivel medio un maestro (14,3%) logra proponer solamente problemas de nivel reproductivo, quedando evaluado en el nivel bajo.

Al resumir los resultados de la aplicación de las actividades metodológicas se parte de la evaluación individual de cada uno de los sujetos de la muestra, se puede apreciar que un sujeto (14,3%) se ubica en el nivel bajo, aunque avanza en relación con su propio diagnóstico, no logra dominar las técnicas de la modelación, reformulación, problemas auxiliares y la comprobación aplicando incorrectamente el procedimiento generalizado y le resulta muy difícil planificar actividades que se correspondan con el segundo y tercer nivel de asimilación, un sujeto (14,3%) queda en el nivel medio al manifestar algunas insuficiencias respecto a la aplicación del

procedimiento generalizado, fundamentalmente en lo que respecta a la fase de control y le resulta difícil elaborar actividades que se correspondan con el tercer nivel de asimilación, cinco (71,4%) alcanzan el nivel alto trabajando de forma adecuada los problemas matemáticos (**Anexo 7**). La comparación con la evaluación obtenida por cada sujeto en el diagnóstico individual aparece en la tabla (**Anexo 8**).

Esta evaluación permitió probar la efectividad de las actividades metodológicas aplicadas para la preparación de los maestros en formación para trabajar los problemas aritméticos.

Los maestros incorporaron a su experiencia profesional aspectos teóricos, metodológicos y modos de actuación que les permiten dirigir de forma más eficiente la enseñanza – aprendizaje de este componente de la Matemática.

En los sistemas de clases donde se pusieron en práctica las actividades metodológicas se pudo comprobar que se está trabajando la solución de problemas con mayor sistematicidad y los problemas planteados transitan, generalmente, por los diferentes niveles de asimilación.

Las clases visitadas permitieron constatar cambios positivos en los modos de actuación de los maestros en formación y por tanto avances significativos en la calidad de las mismas, dado desde la motivación gracias al empleo de medios de enseñanza y datos de la actualidad, así como la utilización de variadas técnicas que favorecen la comprensión, búsqueda de la vía de solución y solución del problema.

El proceso de diagnóstico sistemático realizado permitió orientar a los docentes en formación hacia la aplicación de algunas técnicas dentro del procedimiento generalizado y la concepción de problemas de los tres niveles de asimilación que son aún los elementos más afectados.

CONCLUSIONES

El estudio de los fundamentos teóricos y metodológicos relacionados con la preparación de los maestros en formación para trabajar problemas aritméticos ha permitido corroborar que:

El sistema de formación inicial concebido en el cual los futuros educadores se insertan en el quehacer laboral de la escuela desde los primeros años de la carrera, requiere la búsqueda continua de espacios y alternativas para su preparación, desempeñando un papel fundamental el trabajo metodológico en la microuniversidad que debe garantizar la preparación y ayuda a los maestros en formación, con la aplicación de una estrategia pedagógica diferenciada. El tratamiento a los problemas aritméticos es un proceso complejo que requiere de un profundo trabajo sistemático en el que el maestro debe buscar vías didácticas para que el alumno interiorice el procedimiento y las técnicas a utilizar para la solución de un problema dado.

El diagnóstico realizado de las necesidades de preparación de los maestros en formación de la escuela Boris Luis Santa Coloma en la dirección de la solución de problemas en el nivel primario, evidenció las carencias que aún presentan estos profesionales para asumir el reto que imponen las transformaciones que se llevan a cabo en este nivel de educación, manifestadas en insuficiencias presentadas en la preparación para dirigir dicho proceso.

Las actividades metodológicas se diseñaron a partir de la conceptualización de las mismas, estableciendo los principios metodológicos que la sustentan (credibilidad, participación de los actores, coherencia y contextualización), define los objetivos generales, métodos de trabajo y los recursos materiales y humanos, se distinguen por ser un sistema coherente de acciones secuenciales e interrelacionadas, partiendo del objetivo de perfeccionar la preparación de los maestros en formación de la Educación Primaria para trabajar problemas aritméticos.

La efectividad de las actividades metodológicas dirigidas a potenciar la preparación de los maestros en formación de la escuela Boris Luis Santa Coloma para trabajar los problemas aritméticos en el nivel primario, se corroboró a partir de los datos resultantes de la intervención en la práctica, los que evidenciaron las transformaciones producidas en la muestra seleccionada.

Recomendaciones

Proponer la socialización de los resultados de la presente investigación a través de intercambios de experiencias, cursos de superación, talleres y la preparación metodológica que se realiza con los docentes en formación de las escuelas del territorio en la preparación de los mismos para trabajar los problemas aritméticos

Bibliografía

- Achiong Caballero (2007) "Didáctica de la formación de educadores en las condiciones de Universalización". En Maestría en Ciencia de la Educación – Modulo III. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Albarrán Pedroso, J y otros.(2004). Video clases de Matemática de la Escuela Primaria 8 y 9 (Material en soporte digital)
- _____ (2006). Didáctica de la Matemática en la Escuela Primaria. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ayala Ruíz, M. E (2000) " Estrategia para la dirección del trabajo metodológico en el departamento de humanidades para la enseñanza y aprendizaje de la comprensión lectora" Tesis en opción al título académico de Master en Ciencias de la Educación Holguín.
- Ballester, S y otros (1995). Metodología de la Enseñanza de la Matemática Universidad autónoma de Sinaloa México
- _____ (1999) Enseñanza de la Matemática y dinámica de grupo. La Habana. Editorial Academia Cuba.
- Baronov, S (1980) "Didáctica de la escuela primaria" Editorial Pueblo y Educación.
- Bermúdez, R. y Rodríguez, M. (1996). "Tesis y metodología del Aprendizaje. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Borges, Jorge L. (2000) Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado. Grijalbo.
- Campistrous, L. y Rizo, C. (1998) Aprende a resolver problemas aritméticos. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Capote Castillo, M. (2005) La Etapa de Orientación en la solución de problemas aritméticos para la escuela primaria. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Castellanos, D y otros. (2001)" Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador. Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona: Colección Proyecto.
- _____ (2001).Educación, aprendizaje y desarrollo. Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño, La Habana.
- _____ (2002). Aprender y enseñar en la escuela. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

- Castellanos Simona, D. (2007) "Herramientas psicopedagógicas para la Dirección del aprendizaje escolar". En Fundamentos de las ciencias de la educación. Maestrías en Ciencia de la Educación. Módulo II. Segunda parte. La Habana Pueblo y Educación.
- Castro Ruz, F. Discurso en la graduación del Primer Curso de la Formación Emergente de Maestros Primarios el 15.3 2001, Periódico Granma.
- _____ Discurso en el Acto de Inicio del Curso Escolar 200-2004 el 8.9.2003, Periódico Granma.
- Cerezal Mezquita, J y otros (2007) "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. La Habana: Pueblo y Educación.
- Doménech Almirante, D. (2003). Compilación de Pedagogía "El protagonismo estudiantil. Una vía de formación integral. "Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Fariñas, G. (2005). Maestro, una estrategia para la enseñanza. La Habana: Editorial Academia.
- Ferrer, M .A. (1996). Maestro ingenioso posible creador. La Habana: Editorial Pueblo y Educación
- Fiallo, J (1996)." Las relaciones interdisciplinarias, una vía para incrementar la calidad de la educación". La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- García Batista, G. (2003) "Compendio de Pedagogía (compilación)" La Habana: Editorial Pueblo y Educación
- Granados Guerra, L .y otros (2007) "Escolar primario y su nuevo medio social en psicología del desarrollo del escolar primario". Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo III. Primera parte. La Habana: Pueblo y Educación
- Geissler, E. y otros (1978) "Metodología de la enseñanza de la Matemática de primero a cuarto grado. Primera parte. La Habana Pueblo y Educación.
- González, D y Suárez, C. (2001) "La superación de los maestros primarios en formulación de problemas matemáticos". Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona . La Habana.

- _____ (2006) "Didáctica de la Matemática en la escuela primaria". La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Labarrere Sarduy, A. (1983) La solución y la formulación de problemas como Forma de contribución al desarrollo de habilidades y al pensamiento matemático mimeografiado. La Habana
- _____ (1987) "Base psicológica de la enseñanza de la solución de problemas matemáticos en la Escuela Primaria. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____ (1995) "Tendencia a la ejecución: ¿qué es, por qué surge y cómo se denomina" en temas de psicología pedagógica para maestros. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____ (1996). Pensamiento. Análisis y autorregulación de la Actividad cognoscitiva de los alumnos. La Habana: Pueblo y Educación.
- _____ (1998) "Cómo enseñar a los alumnos a resolver problemas aritméticos". La Habana: Editorial Pueblo y Educación
- Lau Apó, F. y otros (2001) "Programas de las asignaturas priorizadas en la enseñanza primaria". La Habana: Editorial Pueblo y Educación
- Liviana, M. J. (1999). "Una propuesta metodológica para contribuir al desarrollo de la capacidad para resolver problemas Matemáticos". Tesis de doctorado Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona: Ciudad de la Habana.
- Mañalich Suárez, R. (2001) ". La clase taller: su contribución al trabajo Interdisciplinario" .Educación No. 110. La Habana.
- Martínez LLantada, M. (2007) "Trabajo final: redacción y presentación oral. En taller de tesis. Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo III. Tercera parte. La Habana: Pueblo y Educación. .
- Ministerio de Educación. (1977). "Seminario Nacional a dirigentes Metodológicos e inspectores de las direcciones provinciales y municipales de educación". Documentos normativos y metodológicos: La Habana.
- _____ (2001) "Modelo de Escuela Primaria". La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.
- _____ (2001) "Hacia el perfeccionamiento de la escuela primaria". La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

- _____ (2000) "La escuela como microuniversidad en la formación integral de estudiantes de carreras pedagógicas" La Habana.
- _____ (2006). "Orientaciones Metodológicas. La Habana: Editorial Pueblo y Educación
- _____ (2000-2007). Seminario Nacional I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII para el personal docente. La Habana: Editorial Pueblo y Educación
- _____ (2008) "Reglamento del trabajo metodológico del Ministerio de Educación". Resolución Ministerial No 119. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____ (2009). Seminario Nacional de Preparación del Curso Escolar: 2009 -2010. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Nocedo de León, I. y otros (2002). "Metodología de la investigación Educativa". Segunda Parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Océano Práctico (2000). Diccionario de la Lengua Española y de nombres propios: Barcelona: Grupo Editorial Océano.
- Pérez Rodríguez, G. y otros. (2002). "Metodología de la investigación". Primera Parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Rico Montero, P. y Otros. (1998) "Reflexión y Aprendizaje en el aula". La Habana: Pueblo y Educación.
- _____ (2000) "Hacia el perfeccionamiento de la Escuela Primaria". La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Rico Montero, P. (1990). ¿Cómo desarrollar en los escolares las habilidades para el control y la valoración de sus trabajos docentes? La Habana: Pueblo y Educación.
- _____ (2003) "La zona de desarrollo próximo. Procedimientos y tareas de aprendizaje": La Habana Editorial Pueblo y Educación.
- _____ y otros (2004). "Proceso de enseñanza -aprendizaje desarrollado en la escuela primaria. Teoría práctica." La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Rizo, C. y Campistrous, L. (1999). "Estrategias de resolución de problemas en la escuela", en Revista Latinoamericana. No. 3. Matemática Educativa (RELIME). Internacional Thompson Editores. Ciudad México.

- Rizo, C. (2006) "Un nuevo proyecto curricular para la Escuela Primaria Cubana". En Selección de Temas Psicopedagógicos. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Rodríguez, E. (1997) "La enseñanza de los significados de las operaciones con Números naturales en la escuela primaria "Tesis en opción al título de Master Instituto Superior Pedagógico" Enrique José Varona. La Habana Editorial Pueblo y Educación.
- Simón Caballero, D. (2005). Material básico Herramientas Psicopedagógicas. Para la dirección del aprendizaje escolar. Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo II Segunda parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Silvestre Oramas, M. (2000). "Aprendizaje, educación y desarrollo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Suárez, C. y otros (2005) "Orientaciones Metodológicas. Ajustes curriculares" La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Torres, P. (2000) "La enseñanza de la Matemática en Cuba en los Umbrales del siglo XXI. Logros y retos" Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona. Ciudad de la Habana.
- Turner, L. y Chávez, J. "Se aprende aprender". La Habana: Pueblo y Educación.
- Vigotski, L. S. (1981). "Pensamiento y Lenguaje". La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Anexo 1

Guía para el análisis de Programa, O.M, objetivo de año de la carrera, OM Adecuaciones Curriculares y cuadernos.

Objetivo: Constatar en los Programas, O.M y objetivo de año de la carrera el trabajo con problemas aritméticos.

Aspectos a tener en cuenta en el análisis.

- Formulación de objetivos generales de la asignatura y específicos e las diferentes unidades relacionadas co los problemas aritméticos.
- Tratamiento metodológico que se da al trabajo con los problemas aritméticos.
- Números de actividades y frecuencia en que aparece.
- Tratamiento de esta problemática en los objetivos de año.

Anexo 2

Escala de valoración de los indicadores establecidos en las dimensiones que evalúen la preparación de los maestros en formación para trabajar problemas aritméticos.

Dimensión 1

Indicador (1.1)

Nivel bajo (1) Muestra un pobre dominio de las etapas parciales establecida en el procedimiento generalizado para la solución de problemas

Nivel medio (2) Le falta dominio en alguna etapa parcial establecida en el procedimiento generalizado para la solución de problemas.

Nivel alto (3) Evidencia dominio de las etapas parciales establecidas en el procedimiento generalizado para la solución de problemas.

Indicador (1.2)

Nivel bajo (1) Domina una o dos técnicas y no precisa con claridad las acciones que se deben realizar.

Nivel medio (2) Domina tres o más técnicas, pero comete algunas impresiones en las acciones a realizar en cada una de ellas.

Nivel alto (3) Muestra dominio de las técnicas y las acciones a realizar en cada una de ellas.

Indicador (1.3)

Nivel bajo (1) Poco dominio de los significados prácticos de las operaciones de cálculo a partir de la relación parte – todo.

Nivel medio (2) Le falta dominio de los significados prácticos de las operaciones de cálculos a partir de la relación parte – todo.

Nivel alto (3) Evidencia dominio de los significados prácticos de las operaciones de cálculos a partir de la relación parte –todo.

Dimensión 2

Indicador (2.1)

Nivel bajo (1) No aplica de forma correcta el procedimiento generalizado para la solución de problemas.

Nivel medio (2) Aplica con impresiones el procedimiento generalizado para la solución de problemas.

Nivel alto (3) Aplica correctamente el procedimiento generalizado para la solución de problemas.

Indicador (2.2)

Nivel bajo (1) Concibe tareas atendiendo sólo al nivel reproductivo.

Nivel medio (2) Concibe tareas hasta el nivel aplicativo.

Nivel alto (3) Concibe tareas atendiendo a los tres niveles de asimilación.

Anexo 3

Entrevista a maestros en formación.

Tipo: abierta

Objetivo: Constatar el dominio que poseen los maestros en formación de algunos elementos teóricos indispensable para trabajar los problemas aritméticos.

Compañero maestro:

Estamos realizando una investigación dirigida al perfeccionamiento de su labor para conducir el proceso enseñanza – aprendizaje de la solución de problemas por lo que necesitamos que nos respondan algunas preguntas al respecto.

1-Según su opinión ¿cuáles son las etapas parciales que abarca el procedimiento generalizado para la solución de problemas?

2- ¿Qué técnica utiliza al trabajar los problemas con sus alumnos? Explique algunas de ellas.

3- Menciona algunos significados prácticos de las siguientes operaciones de cálculo a partir de la relación parte – todo.

- Adición
- Sustracción
- Multiplicación
- División

4-¿Qué dificultades presentan al elaborar tareas relacionadas con la solución de problemas atendiendo a los diferentes niveles de asimilación?

5- ¿Cree usted necesario recibir preparación para aplicar el procedimiento generalizado para la solución de problemas? Argumenta.

Anexo 4

Guía de observación a clases.

Objetivo: Obtener información que permita constatar el tratamiento metodológico que el maestro en formación le da a los problemas aritméticos.

Aspectos a observar:

- Motivación que realiza para el logro de una correcta disposición para enfrentar la resolución de problemas.
- ¿Los alumnos leyeron el texto varias veces?
- ¿Cómo dirigió el maestro la comprensión del texto del problema?
- Utilizó gráficos para comprender la situación y establecer relación entre parte – todo.
- ¿Tuvo en cuenta las técnicas para la solución del problema?
- ¿Cómo guía el maestro el pensamiento lógico de los alumnos para encontrar la vía de solución?
- Utilizar los significados prácticos de las operaciones de cálculo.
- ¿Cómo se realiza el análisis de la solución de problema y del procedimiento empleado?
- Analiza diferentes vías de solución.

Anexo 5

Guía para el análisis de sistema de clases.

Objetivo: Comprobar el tratamiento metodológico que se plantea en el sistema de clases para el cumplimiento de los objetivos que permiten el desarrollo de habilidades para la solución de problemas.

Aspectos a analizar

- Sistemática con que se aborda el componente problema.
- Si se trabajan los problemas en forma de sistema.
- Si se concibe en el plan clase el proceso algorítmico para la solución de problemas.
- Si los problemas planteados transitan por los diferentes niveles de asimilación.

Anexo 6

Evaluación integral de cada maestro en formación muestreado en los indicadores de la variable dependiente en el diagnóstico inicial.

Tabla # 1

Maestros en formación	Dimensión I			Dimensión II		Evaluación integral
	(1.1)	(1.2)	(1.3)	(2.1)	(2.2)	
1	1	1	1	1	1	Bajo
2	1	1	1	1	1	Bajo
3	2	2	2	2	2	medio
4	1	1	1	1	1	Bajo
5	1	1	1	1	1	Bajo
6	2	1	2	2	1	Bajo
7	3	2	3	3	2	Medio

Tabla # 2

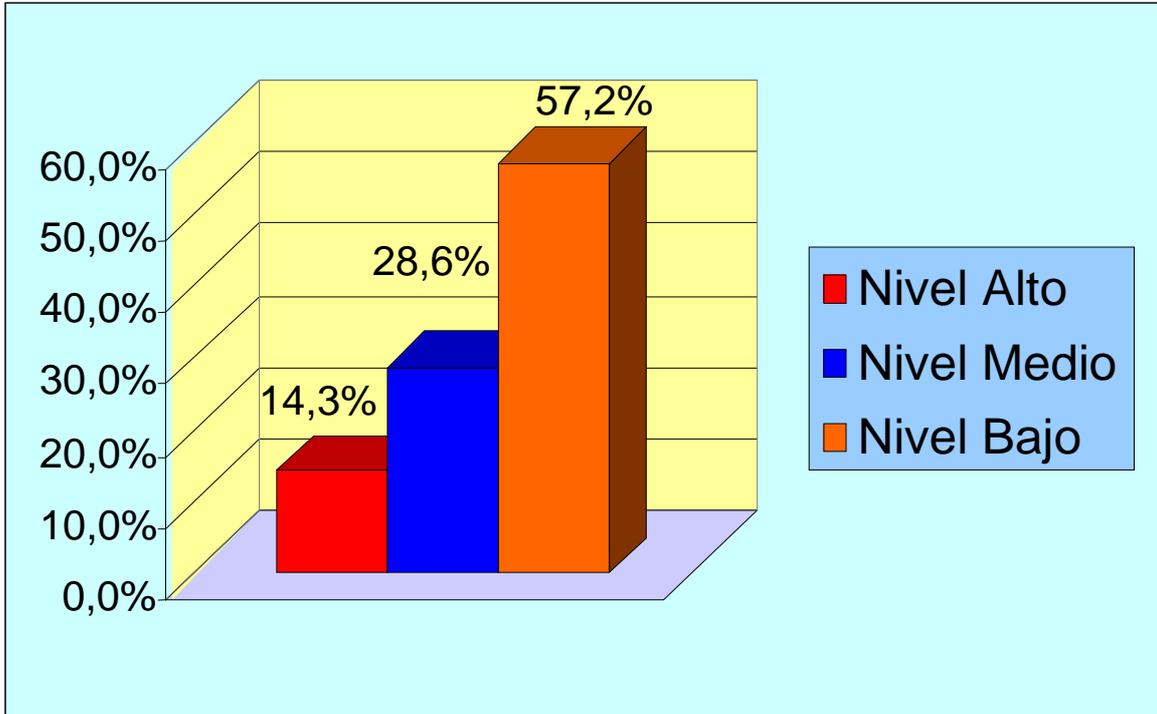
Evaluación	Maestros en formación					
	alto	%	medio	%	bajo	%
Dimensión I						
1	1	14,3	2	28,6	4	57,2
2	-	-	2	28,6	5	71,4
3	1	14,3	2	28,6	4	57,2
Dimensión II						
1	1	14,3	2	28,6	4	57,2
2	-	-	2	28,6	5	71,4

Tabla # 3. (Diagnóstico inicial).

Nivel de Desarrollo	Frecuencia	%
Nivel Alto	1	14,3
Nivel Medio	2	28,6

Nivel Bajo	4	57,2
------------	---	------

Gráfico # 1



Anexo 7

Evaluación integral de cada sujeto muestreado en los indicadores de la variable dependiente en el diagnóstico final.

Tabla # 4

Maestros en formación	Dimensión 1			dimensión 2		Evaluación Integral
	(1.1)	(1.2)	(1.3)	(2.1)	(2.2)	
1	2	1	3	1	1	Bajo
2	3	3	3	3	3	Alto
3	3	3	3	3	3	Alto
4	3	2	3	2	2	medio
5	3	3	3	3	3	Alto
6	3	3	3	3	3	Alto
7	3	3	3	3	3	Alto

Tabla # 5

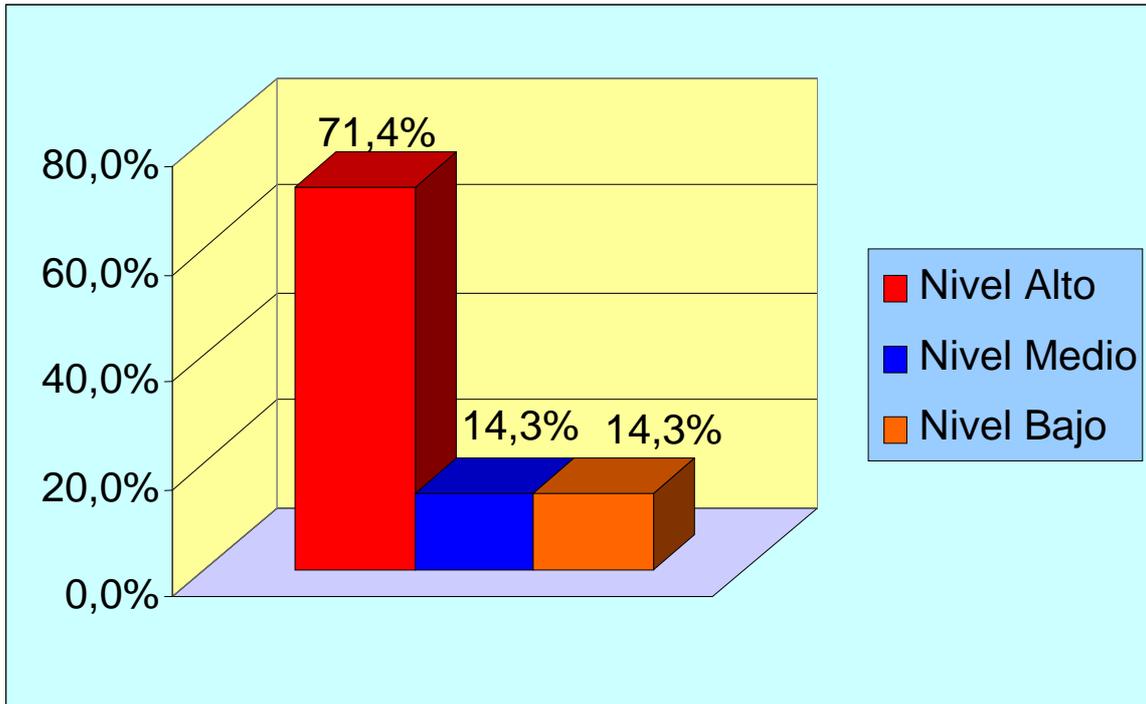
Evaluación	Maestros en formación					
	alto	%	medio	%	bajo	%
Dimensión I						
1	6	85,7	1	14,3	-	-
2	5	71,4	1	14,3	1	14,3
3	7	100	-	-	-	-
Dimensión II						
1	5	71,4	1	14,3	1	14,3
2	5	71,4	1	14,3	1	14,3

Tabla # 6. (Diagnóstico final).

Nivel de Desarrollo	Frecuencia	%
Nivel Alto	5	71,4
Nivel Medio	1	14,3

Nivel Bajo	1	14,3
------------	---	------

Gráfico # 2



Anexo 8

Comportamiento de los indicadores establecidos en cada dimensión para evaluar la variable dependiente antes y después de aplicada la propuesta.

Tabla 7

Indicador	Antes						Después					
	B	%	M	%	A	%	B	%	M	%	A	%
(1.1)	4	57,1	2	28,6	1	14,3	-	-	1	14,3	6	85,7
(1.2)	5	71,4	2	28,6	-	-	1	14,3	1	14,3	5	71,4
(1.3)	4	57,1	2	28,6	1	14,3	-	-	-	-	7	100
(2.1)	5	71,4	2	28,6	-	-	1	14,3	1	14,3	5	71,4
(2.2)	5	71,4	2	28,6	-	-	1	14,3	1	14,3	5	71,4

Gráfico # 3

