

ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA LOS DOCENTES DEL SEGUNDO CICLO EN EL TRATAMIENTO A LAS ETAPAS PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

Lic. Katia Babastro Martínez

Centro de trabajo: Filial Universitaria Bolivia. Categoría docente: Asistente. Dirección Particular: Calle. Capitán san Luis # 30, Bolivia, Ciego de Ávila. Correo electrónico del trabajo: katiabm@unica.cu, babasto.martinez75mail.com. Orcid: orcid.org/0000-0002-8475-1455

RESUMEN

Este artículo propone una estrategia metodológica para la preparación de los docentes del segundo ciclo en el tratamiento a las etapas para la solución de problemas matemáticos perfeccionar el proceso de enseñanza - aprendizaje, teniendo en cuenta las etapas para su solución, contiene los elementos teóricos metodológicos para la plena apropiación de los contenidos del tema, como matemático estadístico se utilizó el análisis porcentual. Lo novedoso consiste en la elaboración de etapas y acciones encaminadas a perfeccionar el trabajo metodológico de los docentes del segundo ciclo para la solución de problemas matemáticos donde se incluye un material de consulta con talleres prácticos. La aplicación de la misma demostró resultados satisfactorios, adquirieron un amplio dominio de los conocimientos teóricos metodológicos para la solución de problemas, consiguieron dar un tratamiento adecuado a cada una de las etapas y crearon las habilidades para aplicar las acciones y técnicas para llegar a su solución.

Palabras clave: problemas matemáticos, estrategia metodológica, magnitudes, segundo ciclo, formulación, solución.

INTRODUCCIÓN

En los momentos actuales la escuela primaria asume un extraordinario reto: La preparación de las nuevas generaciones para que puedan vivir en un mundo en el que los conocimientos científicos evolucionan con rapidez: Su objetivo ineludible debe ser formar en ellos cualidades del pensamiento y de la personalidad que los dotes de las herramientas necesarias para participar creativamente en la construcción de una sociedad cada día más culta y más justa.

El entorno en que vive la sociedad del siglo XXI, exige de un mayor énfasis en la formación y superación continua del personal docente, donde el valor de los conocimientos didácticos, la información actualizada y la investigación, constituyan elementos esenciales encaminados a desarrollar en los alumnos la cultura para aprender a aprender, en correspondencia con las demandas actuales y contribuir al cumplimiento de los objetivos que aparecen en El Modelo de Escuela Primaria.

La escuela no es un espacio para transferir únicamente los conocimientos acumulados por la humanidad, sino para propiciar la preparación integral del alumno para su participación en la transformación de la sociedad en que vive.

Concebir la enseñanza y el aprendizaje de manera tal que se tenga en cuenta su efecto en el desarrollo del alumno, ayudará a formar en los niños y jóvenes cualidades de la personalidad que les permitan, además de su adaptación a los constantes cambios que se operan actualmente, transformar creadoramente la sociedad en que viven.

La Matemática contribuye al mismo tiempo al desarrollo mental general de los alumnos, mediante el ulterior desarrollo de la capacidad para la generalización, la formación de conceptos, para el reconocimiento de las relaciones y para la sistematización, así como mediante la formación de las primeras capacidades para formular definiciones y para realizar demostraciones, desde su evolución histórica esta ha desempeñado en el desarrollo del hombre y de la sociedad un importante papel, ya que los conocimientos matemáticos no solo se aplican a otras disciplinas sino que participan intensamente en su desarrollo de modo tal, que se expresan en el hecho de

que el objetivo central de esta enseñanza se halla en ofrecer a todo ciudadano la preparación Matemática más sólida que sea posible y es además una necesidad práctica, en la cual ésta asignatura atrae fundamentalmente la atención de todos los que tienen que ver con la impartición de esta materia escolar:

La solución de problemas, el cual constituye no solo una de las vías principales para la asimilación de los conocimientos y la formación de habilidades y hábitos matemáticos en los alumnos sino también para su preparación con vista a enfrentar diferentes tareas que se plantean en la vida laboral y científica, por todas estas razones la capacidad de solución de problemas matemáticos se ha convertido en el centro de enseñanza de esta materia, por lo que se hace necesario contar con una concepción de su enseñanza que ponga en primer lugar la capacidad y preparación que tienen los docentes para dar tratamiento a este contenido. Estos constituyen los recursos didácticos más empleados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, no solamente en la Matemática, sino en las restantes ciencias, por considerarse uno de los aspectos más significativos para promover y fortalecer el conocimiento científico.

El trabajo con problemas matemáticos en primaria, debe favorecer el desarrollo en los escolares de tres capacidades básicas: la identificación, la formulación y la resolución de ellos. Desde el punto de vista epistemológico e histórico, estas tres capacidades han caracterizado el quehacer matemático y desde el pedagógico la identificación y la formulación son medios fundamentales para lograr el fin esencial que se persigue en la escuela, es decir, que los alumnos puedan resolverlos.

Según la autora, las investigaciones realizadas anteriormente tienen una significación notable en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Matemática.

En los diversos trabajos investigativos que se han realizado en la práctica pedagógica, así como en las visitas de ayuda metodológica, operativos, ejercicios comprobatorios, opiniones expresadas por maestros, directores, jefes de ciclos y metodólogos, se ha podido constatar que existen insuficiencias en la solución de problemas, fundamentalmente en las etapas de estos, pues el tratamiento que se le dan a las mismas es limitado, son trabajadas de forma superficial, las técnicas que se utilizan son restringidas por lo que no llegan a los alumnos con el éxito deseado, donde la causa fundamental es el tratamiento inadecuado a las etapas, las acciones y técnicas para su solución, debido a que una de las transformaciones que se han operado en los últimos años en la escuela primaria tiene que ver con la incorporación de un número significativo de maestros noveles.

La situación problemática descrita anteriormente permitió determinar la contradicción científica existente entre la insuficiente preparación de los docentes del segundo ciclo en el tratamiento a las etapas para la solución de problemas y el logro eficiente de su preparación en función de garantizar el éxito en su desempeño profesional para elevar la calidad de la educación, en aras de lograr una mejor comprensión del problema.

La investigación cuenta con el siguiente objetivo: Proponer una estrategia metodológica para la preparación de los docentes del segundo ciclo de la escuela primaria en el tratamiento a las etapas para la solución de problemas matemáticos.

Población: Se tomó como población 16 docentes del segundo ciclo de la escuela primaria, "Manuel Fajardo Rivero" por ser el personal con el que interactúa la autora de la investigación, de ellos seis poseen experiencia en el ciclo, tres son licenciados, el resto son maestros emergentes, de los cuales 5 estudian maestros primarios y los demás en la Unica.

Para la realización del este trabajo se emplearon los siguientes métodos teóricos:

- Analítico- sintético: Permite procesar la bibliografía y extraer los fundamentos teóricos para solucionar el problema científico, establecer regularidades cognitivas, arribar a conclusiones y hacer valoraciones durante el proceso de la información obtenida al aplicar los instrumentos.

- Histórico – lógico: Permitió recopilar información sobre los antecedentes históricos de las diferentes etapas del proceso enseñanza aprendizaje de solución de problemas matemáticos.
- Enfoque de sistema: Permitió establecer la interacción entre los elementos que conforman la estrategia metodológica para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en la solución de problemas matemáticos específicamente en las etapas.
- Modelación: Se utilizó para la elaboración del diseño de la estrategia metodológica y su estructura.
- Análisis documental: Admitió analizar los documentos existentes a nivel ministerial, que aportaron información tanto para el diagnóstico como para la elaboración de la estrategia.

Como métodos y técnicas del nivel empírico se trabajó con:

- La observación: Sirvió como fuente de información necesaria y primaria acerca de los objetos investigados a partir de su esencia y se comprobó el desarrollo de las etapas en el proceso de enseñanza aprendizaje para la solución de problemas, y así poder detectar la realidad.
- La encuesta: Contribuyó a conocer la concepción del proceso de enseñanza –aprendizaje de la asignatura Matemática en el tratamiento a las etapas para la solución de problemas matemáticos.
- La entrevista: accedió a obtener información de forma amplia y abierta a los docentes de segundo ciclo acerca del dominio que poseen sobre la solución de problemas en las diferentes etapas.
- Triangulación de fuente: Recoger datos de distintos ángulos para compararlo y disentir al efectuar un control cruzado entre distintas técnicas, permitió determinar regularidades y constatar en preparaciones, temas metodológicos todo lo relacionado con la solución de problemas matemáticos y sus etapas.
- Prueba Pedagógica: Permitió diagnosticar las potencialidades y necesidades de los docentes del segundo ciclo en este contenido.
- La evaluación científica: Permitió evaluar la efectividad de la estrategia metodológica para influir en la transformación de los docentes del segundo ciclo en la preparación de cada una de las etapas para la solución de problemas.

El método matemático-estadístico:

- El análisis porcentual: Permitió evaluar de forma comparativa los resultados que arrojaron los instrumentos objeto de estudio de esta investigación, para el procesamiento de los resultados de los métodos y técnicas aplicadas, se utilizó el análisis cualitativo de la información, la interpretación de gráficos, tablas y las valoraciones de los resultados obtenidos y poder llegar a generalizaciones sobre el estado de la preparación de los docentes de segundo ciclo del centro de referencia.

La escuela debe formar, además, otra cualidad de la personalidad del alumno, que se relaciona estrechamente con las capacidades creadoras, es decir, su independencia cognoscitiva. S.L. Rubinstein afirma que una verdadera independencia supone una motivación consciente de las acciones y su fundamentación. (1940:536). Por esta razón, la enseñanza problémica puede constituir un medio para formar las capacidades creadoras de los alumnos solo en el caso de que se preste una atención extremadamente elevada al desarrollo intelectual general de los escolares y a la formación, ante todo, de sus capacidades para la generalización en las clases. Según L.S. Vigotsky, la actividad reproductiva consiste en que el hombre reproduce o repite los procedimientos de conducta que ya se han creado y elaborado con anterioridad, o sigue el rastro de impresiones anteriores, se caracteriza por la creación de algo nuevo.

Los métodos de la enseñanza y las formas de su organización siguieron siendo los mismos. Los resultados de las investigaciones realizadas por M. A. Danilov, fueron utilizados por los maestros que trabajaban de manera creativa, e influyeron, asimismo en el desarrollo de la experiencia pedagógica de avanzada.

La formulación de problemas matemáticos es una de las tres capacidades importantes que deben trabajarse en la escuela como parte de la situación típica de la enseñanza de esta asignatura: El tratamiento de ejercicios con texto y de aplicación. Por tal motivo se sustenta en los mismos fundamentos filosófico en el materialismo Dialéctico e Histórico y particularmente en la teoría del conocimiento, se concibe como un proceso histórico-social de la actividad humana, orientada en la mente del hombre. Dentro de esa teoría se estudia la actividad como modo específico de existencia del hombre y la práctica como tipo de actividad que transforma la realidad. Al formular problemas matemáticos se realizan actividades cognoscitivas dirigidas a identificar, comprender y transformar la realidad objetiva, lo que contribuye a la preparación de la persona para la vida.

Algunas de las bases psicopedagógicas para estimular la función desarrolladora del proceso enseñanza-aprendizaje de la formulación de problemas, se encuentran en la teoría psicológica de la actividad, desarrollada por L. S. Vigotsky, S. L. Rubinstein, A. N. Leontiev y otros. La cual parte de la premisa general de que el conocimiento es posible gracias a la actividad, comprender algo equivale a conocer su significado.

En la literatura existen diversos significados sobre el concepto de problema atendiendo cada una a diferentes puntos de vista. Según Cervantes Diccionario Manual De La Lengua Española, de F. Albero es: 1/ Cuestión que se trata de resolver por medio de procedimientos científicos. 2/ Mat. Proposición dirigida a averiguar el modo de obtención de un resultado cuando ciertos datos son conocidos. 3/ Cosa difícil de explicar. 4/ Asunto difícil, delicado, susceptible de varias soluciones. Como puede constatarse esta conceptualización es aplicable a un gran número de actividades heterogéneas de diferentes esferas del conocimiento y de la vida cotidiana.

Por otro lado S. L. Rubinstein (1966:109) plantea “Un problema debe comprenderse como determinada situación problémica hecha consciente por el sujeto, en la cual se destaca el carácter activo del sujeto.

A. Labarrere (1983:127) define “problema matemático con texto puede considerarse como una exposición en el lenguaje cotidiano, de determinado hecho, proceso u objeto, del cual nos dan directamente ciertas características (magnitudes, valores, etc.) y se nos pide hallar otras, que no son directamente ofrecidas en el enunciado.”

Luís Campistrous Pérez y Celia Rizo Cabrera (1998:03) asumen como concepto problema a toda situación en la que hay un planteamiento inicial y una exigencia que obliga a transformarla. La vía para pasar de la situación o planteamiento inicial a la nueva situación exigida tiene que ser desconocida y la persona debe querer hacer la transformación.

Resulta de interés tener en cuenta lo planteado por el Dr. L. Campistrous respecto a un concepto más estrecho de problema, es el relacionado a “problemas escolares (...) son situaciones didácticas que asumen; en mayor o menor grado una forma problémica cuyo objetivo principal es la fijación o aplicación de los contenidos de una asignatura dada (conceptos, relaciones y procedimientos), y que aparecen regularmente en el contexto de los programas que se quieren trabajar. En nuestra concepción también pueden servir para adquirir conocimientos.

Entre estas definiciones la autora considera que no existe muchas contradicciones, sino que solo varía el punto de vista que se tiene al abordarla, por esta razón para dicha investigación se adoptó la definición hecha por A Labarrere por considerarla más apropiada, aunque se han agregado dos elementos asumidos por el doctor Luís Campistrous los cuales son:

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

Teniendo en cuenta todos los conceptos asumidos por los anteriores doctores, la autora ha arribado al siguiente concepto de problemas matemáticos.

- Es una situación problémica con la cual se pretende obtener un determinado fin, el cual debe ser alcanzado por la vía que este lo permita, donde interviene fundamentalmente la actividad mental y debe existir además una motivación para que la persona resuelva el problema.

Una gran influencia en la metodología de la resolución de problemas tiene las ideas del eminente matemático Polya. A él se le debe la distinción de cuatro etapas en la solución de problemas, las que relacionamos a continuación:

1. Comprender el enunciado del problema.
2. Encontrar la vía de solución (análisis). Elaborar el plan de solución
3. Realizar el plan de solución elaborado (síntesis).
4. Comprobar la solución y evaluarla críticamente.

En la etapa de solución de problemas referida al análisis del enunciado constituye la primera fase de solución de todo problema matemático o de todo problema general, y es uno de los momentos fundamentales de la solución, determina también en gran medida el destino del resto de las etapas de la solución, conduce a que el alumno forme una representación clara de lo que se relata en el enunciado, o de la situación que se presenta, y de la forma en que se presenta, que además tiene como premisa la lectura detenida del problema, tratando de comprender con claridad que es lo que se quiere expresar.

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

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

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

Los pasos o etapas para la solución de problemas son momentos generales que caracterizan a toda actividad de este tipo, el cual quiere decir que el alumno u otra persona que resuelva un problema, debe en primer lugar analizar, después de terminar la vía de solución, posteriormente realizar de modo práctico la vía seleccionada, por último, comprobar la solución (la respuesta obtenida).

Para el trabajo con la realización de problemas se debe tener en cuenta una etapa muy fundamental, la de orientación en la que se deben considerar como aspecto imprescindible los siguientes (Capote, 2006: 117)

- Aseguramiento de las condiciones previas.
- Motivación y orientación hacia el objetivo.
- Planteamiento del problema.
- Acciones para la regulación y autorregulación.

Los problemas, generalmente matemáticos, se utilizan en todos los niveles educativos de las matemáticas para enseñar a los alumnos a asociar situaciones del mundo real con el lenguaje abstracto de las matemáticas, es decir, a pensar con lógica.

La resolución de un problema matemático según Labarrere implica seguir tres pasos básicos comunes a todos los problemas. (1982:147)

1. Comprender lo que se está preguntando.
2. Abstracter el problema, encontrar una expresión matemática que represente el problema y resolverlo.
3. Entender lo que quiere decir el resultado al Respecto a la estructura de un problema matemático también existen diferentes puntos de vista, en dependencia de la concepción teórica asumida sobre los problemas y los tipos de problemas matemáticos considerados.

El doctor Daniel González expresa que cuando se habla de la estructura de un problema matemático con texto, se asumen las partes o los elementos estructurales que, desde el punto de vista externo, conforman el problema y no el concepto de estructura propiamente matemático (2001:166).

En este caso se considera la siguiente estructura externa.

- ◆ Datos: Magnitudes, números, relaciones matemáticas explícitas entre los números, como: el triplo de; la quinta parte de; aumentado en; el cuadrado de; entre otras.
- ◆ Condiciones: Relaciones matemáticas no explícitas entre lo dado y lo buscado, vinculadas con la estrategia de solución, como: las derivadas de los significados prácticos de las operaciones de cálculo, propiedades, teoremas, recursos matemáticos a utilizar, no declarados en el problema.
- ◆ Pregunta: La incógnita, lo que hay que investigar.

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

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

Teniendo en cuenta lo planteado anteriormente, podemos hacer referencia que otra de las dificultades que se afrontan actualmente en la solución de problemas matemáticos son el empleo de las principales técnicas para la solución de problemas, que fueron introducidas por los doctores L. Campistrous y Celia Rizo, las cuales resultan muy útiles para el trabajo de los docentes, donde deben prestar especial atención a la modelación, reformulación, determinación de problemas auxiliares y la lectura analítica, en las que se sugieren acciones para el tratamiento a las diferentes etapas en su solución.

Estrategia metodológica dirigida a los docentes del segundo ciclo en el tratamiento a las etapas para la solución de problemas matemáticos.

Son varios los autores que de una forma u otra han definido el concepto de estrategia en sus documentos elaborados o tesis de maestría y doctorado, como, por ejemplo: Doris Castellanos (2002), Bernardo Gutiérrez (2003), Fátima Addine (2003), Nerelys de Armas (2003), entre otros.

En la revisión realizada a estas bibliografías existentes se pudo encontrar varias tipologías de este resultado científico como son: estrategias de enseñanza, de aprendizaje, metodológicas, didácticas, educativas, pedagógicas, de superación, entre otras (Rodríguez, María A, 2005), en fin, un sin número de tipos de estrategias. Estas definiciones presentan como rasgos comunes las siguientes ideas: La estrategia es un conjunto de acciones que tiene como objetivo la transformación del fenómeno del estado real al estado deseado y que se aplican en un contexto

específico. Después de estudiar los rasgos comunes de cada definición y en coincidencia con las definiciones dadas por Norelys de Armas y Rodolfo Gutiérrez, es oportuno caracterizar lo que en opinión de la autora se considera una estrategia metodológica, partiendo de elementos generales de los conceptos analizados: esta consiste en el sistema de acciones encaminadas a satisfacer las necesidades de preparación desde el punto de vista teórico y práctico de los docentes del segundo ciclo.

Para presentar una estrategia, sea cual sea su tipología, es recomendable tener en cuenta una determinada organización. En este caso la Dra. Norelys de Armas Rodríguez (2003) plantea lo siguiente.

Una estrategia debe constar de:

Introducción-Fundamentación: Se establece el contexto y ubicación de la problemática a resolver. Ideas y puntos de partida que fundamentan la estrategia.

Diagnóstico: Indica el estado real del objeto y evidencia el problema en torno al cual gira y se desarrolla la estrategia.

Planteamiento del objetivo general.

Planeación estratégica: Se definen metas u objetivos a corto y mediano plazo que permitan la transformación del objeto desde su estado real hasta el estado deseado. Planificación por etapas de las acciones, recursos, medios y métodos que corresponden a estos objetivos.

Instrumentación: Explicar cómo se aplicará, bajo qué condiciones. Durante qué tiempo, responsables, participantes.

Evaluación: Definición de los logros, obstáculos que se han ido venciendo, valoración de la aproximación lograda al estado deseado.

Todo esto evidencia que una estrategia correctamente concebida, facilita las condiciones necesarias para llevar a vías de hecho el tratamiento de las etapas para la solución de problemas matemáticos con un sentido integrador en el plano curricular y extracurricular, la cual requiere de indicadores para medir su factibilidad.

En cuanto al concepto de estrategia metodológica, la autora se acoge a la expresada por Norelys de Armas Rodríguez "Estrategia metodológica es la proyección de un sistema de acciones a corto, mediano y largo plazo que permite la transformación de la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje tomando como base los métodos y procedimientos para el logro de los objetivos determinados en un tiempo concreto". La estrategia tiene como base teórica y metodológica el marxismo leninismo, al considerar la práctica social como principio y fin de la realidad, la representación de la relación entre hombre y medio social en un proceso histórico - concreto como máxima de cualquier empeño educativo. Donde el hombre transforma al mundo en la medida en que se transforma a sí mismo.

La estrategia se diseña a partir de acciones que propician un ambiente favorable y parte de diagnosticar el nivel de conocimiento que posee el sujeto, pero también de sus intereses, motivaciones y necesidades.

La estrategia está orientada al subsistema educacional concreto de primaria, como vía para desarrollar a los docentes de segundo ciclo en la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje. Como fundamento se tiene en cuenta el pensamiento pedagógico cubano que sirve de base a las transformaciones actuales de la educación en Cuba. Parte del principio marxiano base de la pedagogía cubana, la integración del estudio con el trabajo, que permite enriquecer el uno con el otro en el caso del proceso de preparación. Considera al alumno como centro del proceso pedagógico, como constructor de su propio conocimiento, del contenido de la enseñanza al emplear como formas organizativas principales, los talleres y la preparación desde el puesto de

trabajo, las que se integran de forma armónica y coherente en la estrategia, en correspondencia con las necesidades de preparación diagnosticadas, propiciando el debate y el desarrollo del protagonismo de los docentes que se preparan.

La estrategia metodológica dirigida a perfeccionar la preparación de los docentes en el tratamiento de las etapas para la solución de problemas se rige por los siguientes principios.

Objetivos precisos y alcanzables: se formulan objetivos que expresan la aspiración a alcanzar. Estos deben estar en correspondencia con el diagnóstico inicial para que puedan lograrse.

Objetividad: Porque toda la proyección estratégica está concebida a partir de los resultados del diagnóstico realizado a los docentes del segundo ciclo en su contexto de actuación pedagógica.

Flexibilidad: La estrategia metodológica debe ser flexible a cambios, que le permitan ajustarse a las situaciones que se presenten y enriquecerse sistemáticamente en función de las nuevas necesidades y de las ya resueltas.

Participativa: Para el logro de los objetivos propuestos es necesaria la participación consciente y activa de todos los factores y actores implicados, no solo en su ejecución, sino desde el diagnóstico y la toma de decisiones, hasta la evaluación.

Estructura organizacional: Debe existir una organización lógica para su puesta en práctica y el establecimiento de relaciones muy estrechas entre todas las acciones que permita que unas a otras se complementen.

Actualización: La estrategia tiene en cuenta las principales concepciones pedagógicas y didácticas sobre la preparación de docentes a nivel nacional e internacional.

La estrategia en su primera etapa asegura las condiciones previas, la cual parte de una reunión metodológica para determinar los problemas, causas y posibles soluciones que se presentan la solución de problemas matemáticos.

En la segunda acción se preparan a los docentes del segundo ciclo sobre las principales características y exigencias de la estrategia metodológica a partir de octubre de 2019, y el mes de noviembre se presenta y analiza la estrategia metodológica a los docentes del segundo ciclo con el objetivo de analizar los elementos esenciales que la conforman, que permitan perfeccionar su preparación en este componente.

En la segunda etapa se realiza la implementación de la estrategia metodológica, la primera acción está encaminada al desarrollo de una clase metodológica en enero de 2020, con el objetivo de disertar sobre el tema relacionado con el tratamiento de las etapas para la solución de problemas que serán de gran utilidad para el desarrollo de las demás actividades metodológicas, durante los meses de febrero- marzo de 2020, se realiza el desarrollo de la clase demostrativa, a partir de abril de 2020 se realiza el desarrollo de los talleres con carácter presencial con el objetivo de ejercitar los conocimientos adquiridos a través de los diferentes talleres sobre el tratamiento de las etapas para la solución de problemas matemáticos del segundo ciclo.

En la tercera etapa, que es la etapa de evaluación, primeramente se realiza la evaluación por los docentes, una reunión de análisis y finalmente la evaluación de la efectividad de la estrategia.

Para la elaboración de la estrategia se partió del análisis de las acciones, que deben incluir trabajo metodológico, preparación y auto preparación. A continuación se ofrece el esquema gráfico de su estructura.

Tabla 1 Resultados de la Dimensión I final.

Indicadores	Total de muestra.	Ejecutan correctamente	Nivel.	%.
1	16	16	Alto	100
2	16	15	Alto	93,7
3	16	16	Alto	100

Posteriormente de aplicada la guía de observación para verificar las habilidades que poseen los docentes sobre los pasos metodológicos para la solución de problemas matemáticos, de la muestra tomada 15 que representa el 93,7% obtuvieron resultados satisfactorios, los mismo recibieron un tratamiento sistemático, fueron asimiladas conscientemente y generalizado, teniendo una secuencia lógica, consiguieron además que estuvieran presentes momentos tan importantes como el análisis del texto, el control del proceso y la respuesta, también emplearon medios novedosos y procedimiento a utilizar en las clases observadas, mediante la solución de problemas se evidenció una adecuada utilización de la realidad en la situación acontecida tanto económica política y social del país, se activaron los procesos cognitivos y psicológicos con mayor énfasis la memoria, el análisis y la síntesis, por lo que indica que este indicador ha alcanzado un alto nivel.

Se comprobó que los docentes demostraron dominio y creatividad en la utilización de las técnicas y acciones alcanzando el 100% en estos indicadores, así como la comprensión de problemas de naturaleza compleja donde la determinación y las emociones desempeñaron un papel importante, se apropiaron de las vías de solución posibles a través de los diferentes impulsos didácticos para la construcción y utilización de esquemas gráficos, se entrenaron en las distintas formas de comprobar un problema, fundamentalmente si el razonamiento utilizado fue o no correcto, además profundizaron en el proceder de cada una de las etapas específicamente en el análisis, como un proceso de búsqueda que requiere un sostenido esfuerzo cognoscitivo en la autorregulación de la actividad mental ofreciendo un tratamiento especial en su asimilación, como en las relaciones cuantitativas para poder transformar el problema, se demostraron habilidades al crear un ambiente favorable en las relaciones interpersonales entre alumnos y docentes, indicando un alto nivel.

Tabla 2 Resultados de la Dimensión II final

Indicadores	Total de muestra.	Ejecutan correctamente	Nivel.	%.
1	16	15	Alto	93,7
2	16	16	Alto	100
3	16	16	Alto	100

Con la aplicación de la entrevista se obtuvieron resultados significativos en la motivación por aprender a enseñar Matemática de los 16 docentes tomados como muestra se motivaron para un 100%, se consiguió que comprendieran y valoraran la utilidad social de esta actividad, sino también que interiorizaran la significación que pueden tener en el desarrollo de la sociedad, el progreso científico, la humanidad en general y a su vez de su personalidad, específicamente en la formación de su pensamiento, demostrando que la solución de problemas es una de las actividades más inteligente del hombre. Se formaron motivos y necesidades que impulsaron a realizar con placer esta actividad, al resolver de forma estructurada este contenido, logrando progreso en los conocimientos, hábitos y habilidades para emplearlo en otras esferas de la vida, se apropiaron de los conocimientos para poder aprender a enseñar esta materia, por lo que este indicador obtuvo un nivel alto.

Todos los docentes se interesaron por aprender a solucionar problemas, lo que representó un 100%, estos resultaron verdaderamente interesantes, pues cumplieron requisitos tales como, estar actualizado, ser asequible y ajustarse a la realidad objetiva, se logró la asimilación de la experiencia social en el contexto de la enseñanza que recibe, se interesaron por el estudio de las

grandes personalidades dedicadas a la Historia de las Matemáticas tanto a nivel internacional, nacional y de la provincia y el territorio, desarrollaron intereses intelectuales, emocionales y volitivos, se convirtieron en ente activo durante la actividad lograron formar una amplia cultura en su interrelación con otras ciencias, en la que se obtuvo un nivel alto.

De la muestra los 16 manifestaron una actitud favorable para transformar su preparación donde se consiguió que el 100%, valoraran con carácter crítico las posiciones adoptadas por sus compañeros en cada una de las actividades metodológicas realizadas y el despliegue en el estímulo de la actividad cognoscitiva, al esfuerzo mental que debe realizar en la solución de este contenido y las vías que exploró para llegar a la solución de cada uno de los problemas planteados, adquirieron mayor dependencia al planificar y ejecutar actividades prácticas y demostrativas, talleres, preparaciones de asignaturas, lograron interesar a otros docentes por el estudio y transformación en el modo de actuación de estos, evidenciándose un nivel alto en este indicador.

CONCLUSIONES

El análisis teórico permitió corroborar la necesidad de profundizar en la preparación de los docentes del segundo ciclo en cuanto al tratamiento de las etapas para la solución de problemas matemáticos, se constató que es un tema poco explotado desde su preparación profesional, pues este ha sido muy limitado y superficial.

Los métodos y técnicas empleados revelaron en los docentes del segundo ciclo la insuficiente preparación metodológica en los componentes fundamentales para la solución de problemas, específicamente en el tratamiento en cada una de las etapas, la escasa utilización de las técnicas y acciones a emplear para llegar a la vía de solución más correcta.

La estrategia metodológica propició que los docentes del segundo ciclo se apropiaran de los contenidos fundamentales en el tratamiento a las etapas para la solución de problemas, así como el empleo correcto de las técnicas y acciones en cada etapa, incluyendo un material de consulta el cual contiene temas metodológicos de gran importancia para la preparación de los docentes en este contenido.

Con la aplicación de la estrategia metodológica los docentes del segundo ciclo adquirieron amplio conocimiento teórico metodológico de los contenidos relacionados con la solución de problemas, crearon las habilidades para aplicar las técnicas y acciones precisas, dando el tratamiento adecuado en cada una de las etapas, fueron creativos en la elaboración de problemas matemáticos, donde se logró la vinculación estos con la vida política, social y económica del país.

BIBLIOGRAFÍA

Addine, F. (1996). Alternativa para la organización de la Práctica Laboral Investigativa en los Institutos Superiores Pedagógicos. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. La Habana. Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona. 113 h.

_____ . (2004): Didáctica: Teoría y práctica. La Habana. Ed. Pueblo y Educación. 320 p.

ALBARRÁN PEDROSO, JUANA. (2005). Didáctica de la Matemática en la escuela primaria. La Habana. Ed. Pueblo y Educación. 248 p.

ALVERO FRANCÉS, F. (1979). Diccionario Manual de la Lengua Española. La Habana. Ed. Pueblo y Educación. 2t.

Análisis comparativo del currículo de Matemática (nivel Medio). En: Iberoamérica. Mare Nostrum. (1992). J. del Río... (et al.). Ediciones Didácticas .S.A. Madrid. 118 p.

APÓSTOL M. (1974). Tom. Cálculus. La Habana. Ed. Pueblo y Educación. 575 p.

ARMA RAMÍREZ, NERELYS DE. (2003). La estrategia como aporte de significación práctica. Material mimeografiado. Curso 85. Pedagogía. La Habana. 77 p.