

**INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO**

**Capitán Silverio Blanco Núñez**

**Sancti Spíritus**

**Sede Pedagógica Universitaria de Yaguajay**

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

**Título: Acciones metodológicas dirigidas a la preparación de los docentes de Matemática en el tratamiento de los problemas que se modelan con una ecuación lineal.**

**Autora: Lic. María del Carmen Mirabal Castellón.  
Asistente del ISP.**

**Tutor: MsC. Ortelio Quero Méndez**

**Consultante: MsC. Miriam Ríos González**

**Curso: 2007-2008**

**“Año 50 del Triunfo de la Revolución”**

# *Dedicatoria*

*Se la dedico especialmente a mi tutor, a la Revolución y a la memoria de mi Papá, como un mensaje de paz y de amor.*

# ***Agradecimientos***

- **A mi esposo e hijos.**
- **A mi tutor y consultante: Porque me dieron, una lección de infinita paciencia, sabiduría y perseverancia.**
- **A mis compañeros/as porque creyeron en mi.**
- **Y a todos los que me han ayudado.**

## **RESUMEN**

En la presente tesis se aborda un problema de actualidad relacionado con la preparación de los profesores para el tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal. La utilización de diferentes métodos permitió constatar que los alumnos del Curso de Superación Integral Santos Caraballé presentaban dificultades en la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal, debido a la preparación metodológica de los profesores. En el informe se ofrece una solución al problema detectado para lo cual fue necesario hacer uso de distintos métodos que permitieron establecer los principales fundamentos teóricos a considerar, caracterizar el estado inicial de la preparación de los docentes en relación con el tema objeto de investigación. El análisis de las causas del problema y las posibles vías de solución permitieron elaborar las acciones metodológicas dirigidas a preparar al profesor en la temática, entre estas se encuentran Entrenamiento Metodológico Conjunto, talleres, reuniones y clases metodológicas, demostrativas así como abiertas. La introducción en la práctica mediante la realización de un pre-experimento permitió comprobar la efectividad de las mismas y demostró que los docentes pueden mejorar su preparación a corto plazo en relación al tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal.

## INDICE

Sumarios	----- --	Pág
INTRODUCCIÓN	----- --	1
CAPÍTULO 1	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA SOBRE LA PREPARACIÓN DE LOS DOCENTES DE MATEMÁTICA EN EL TRATAMIENTO METODOLÓGICO DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS QUE SE MODELAN CON UNA ECUACIÓN LINEAL----- --	10
1.1	Papel del docente en la dirección del aprendizaje relacionado con la resolución de problemas----- --	10
1.2	Características generales del trabajo metodológico como vía para la preparación del docente----- -----	15
1.3	El enfoque de la teoría histórico- cultural aplicado a la resolución de problemas----- --	30
1.4	Reflexiones sobre la preparación del docente en la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal ----- -----	32
CAPÍTULO 2	PROPUESTA DE SOLUCIÓN PARA CONTRIBUIR AL TRATAMIENTO METODOLÓGICO DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS QUE SE MODELAN CON UNA ECUACIÓN LINEAL----- --	48
2.1	Fundamentación de la propuesta----- --	48
2.1.1	Propuestas de acciones metodológicas----- --	52
2.2	Experimentación de las acciones en la práctica--	78
2.2.1	Evaluación de la preparación de los docentes de Matemática antes de la aplicación de las acciones ----- -----	79
2.2.2	Descripción de la aplicación de las acciones metodológicas----- --	83

2.2.3	Evaluación de la preparación alcanzada por los docentes después de aplicada las acciones----- --	84
2.3	Análisis comparativo----- --	88
CONCLUSIONES	----- -	91
RECOMENDACIONES	----- -	92
BIBLIOGRAFÍA	----- -	93
ANEXO		

## **INTRODUCCIÓN**

Desde el mismo triunfo de la Revolución el gobierno se trazó la tarea de alfabetizar y llevar la educación hasta los más apartados lugares de nuestro país. Esta campaña fue un éxito, ninguna acción para frenar la campaña pudo lograr su objetivo y Cuba fue declarada “Territorio libre de analfabetismo” el 22 de diciembre de 1961, se desarrolló el subsistema de educación de adultos, dirigida por Raúl Ferrer con el objetivo de la continuidad de estudio.

El objetivo fundamental del sistema educativo cubano es elevar la calidad de la educación, donde el docente juega un papel fundamental porque forma a las nuevas generaciones dentro de los principios científicos, ideológicos y morales de nuestra sociedad, convirtiéndolos en hombres plenamente desarrollados, aptos para vivir y trabajar en la nueva sociedad, en el desarrollo científico – técnico, el cual ha ascendido considerablemente.

La enseñanza de la Matemática ofrece múltiples posibilidades para contribuir al desarrollo multifacético de la personalidad de los educandos. Esta propicia la preparación al desarrollo de capacidades mentales generales, al pensamiento lógico, al trabajo con exactitud, a la formación de hábitos correctos y cualidades del carácter así como para la interpretación cuantitativa y cualitativa del medio que los rodea.

El docente debe utilizar un proceso de enseñanza – aprendizaje rico en alternativas que estimulen el desarrollo intelectual del/la alumno/a y en particular, enseñarlos a aprender, a hacer y a conocer. En los documentos del Congreso del Partido Comunista de Cuba (PCC), se plantea como tarea básica de la política educacional, la necesidad de elevar la calidad de la enseñanza de acuerdo con los requerimientos de nuestro desarrollo socioeconómico y el Plan de Perfeccionamiento del Sistema Educativo debe responder a ello para lograr el nivel técnico y científico que han de tener los centros de educación.

Hoy la clase es el eslabón fundamental del proceso de enseñanza-aprendizaje, donde el docente juega su papel protagónico ya que es él, quien se encarga con su

correcta autopreparación de transmitir sólidos conocimientos, hacer pensar, reflexionar y que por sí solos arriben a conclusiones.

De lo anterior, Nuestro Comandante en Jefe (1981) expresó: “La autopreparación es la base de la cultura del profesor... tendrá calidad si existe el espíritu de superación, si se es exigente consigo mismo, si está inconforme con los conocimientos que posee. La inquietud intelectual de un profesor es cualidad inherente de su profesión. En la medida que se demuestre su saber, su dominio de la materia la solidez de sus conocimientos; así será respetado por sus alumnos y despertará en ellos el interés por el estudio, por la profundización en los conocimientos. Un maestro que imparta clases buenas, siempre promoverá el interés por el estudio en sus alumnos”.

Podemos decir que aún existen dificultades en los escolares en el plano cognitivo ya que el aprendizaje no ha alcanzado el nivel deseado en las diferentes asignaturas que conforman el plan de estudio, específicamente en Matemática

La resolución de problemas es uno de los fenómenos más extendidos en la actividad del hombre. Desde los primeros años de su existencia el ser humano se enfrenta a situaciones que le crean necesidades de conocer las causas que generan y desencadenan un fenómeno dado enfrentándose a la búsqueda y determinación de los elementos que lo llevan a la resolución de estos problemas.

El docente juega un papel primordial en la preparación de los alumnos para la resolución de problemas. De su preparación metodológica y de contenido dependerá que se logren éxitos en tan importante tarea, por lo que la dirección del trabajo metodológico en la escuela debe desplegarse en función de esta línea de trabajo.

Sin embargo, al revisar los informes, de las visitas realizadas al centro por las diferentes instancias, ya sea de inspección, entrenamiento o especializada, se detecta que existen dificultades en los docentes para trabajar los problemas que se modelan con una ecuación lineal, debido al poco dominio del concepto y a la poca aplicación del procedimiento generalizado así como de las técnicas para trabajarlos. Esto se corrobora con los bajos resultados que alcanzan los alumnos en las



comprobaciones de conocimientos que se han efectuados por parte de la provincia, el municipio y la escuela.

En la revisión a los planes de clases y las dosificaciones de los docentes se pudo comprobar que el trabajo con los problemas, presenta dificultades pues no se concibe su tratamiento de forma sistemática, no existe variedad en lo que se trabaja, no se planifica según el procedimiento generalizado y no se trabaja por diferentes técnicas de modelación, de análisis del texto y reformulación así como la de comprobación.

De ahí que dentro de las principales recomendaciones dejadas por los diferentes funcionarios estuviera el estudio y profundización en las técnicas y vías para trabajar con este componente, así como la necesidad de que se trabaje con más sistematicidad y variedad ese elemento para poder mejorar los resultados en el aprendizaje de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal.

Esta problemática ha sido el motivo fundamental de la investigación que tiene como **problema científico**:

¿Cómo contribuir a la preparación de los docentes de Matemática para el tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal?

Donde el **objeto** de investigación ha sido precisado como: la preparación de los docentes de Matemática.

**Campo:** Preparación de los docentes de Matemática para el tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal.

Para dar solución a este problema se formuló el siguiente **objetivo**:

Validar acciones metodológicas dirigidas a contribuir a la preparación de los docentes de Matemática para el tratamiento de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal.

Como solución adelantada al problema, se estable como **hipótesis:**

Si se aplican acciones metodológicas diseñadas desde una perspectiva de departamento, con carácter variado y transformador, donde el docente desempeñe un papel activo mediante la utilización de técnicas participativas, entonces se contribuirá a elevar el nivel de preparación de los docentes de Matemática para el tratamiento de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal.

De la hipótesis anterior fueron derivadas las siguientes variables:

**Variable independiente:** Acciones metodológicas.

**Variable dependiente:** Nivel de preparación de los docentes de Matemática para el tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal.

Dichas variables fueron operacionalizadas como sigue:

**Preparación metodológica:** "es el conjunto de actividades que se realizan sistemáticamente por el personal docente para lograr el perfeccionamiento y profundización de sus conocimientos, el fortalecimiento y desarrollo de sus habilidades creadoras y la elevación de su nivel de preparación para el ejercicio de sus funciones".( López , M. 1980:32).

Se define como el **nivel de preparación** del docente para el tratamiento metodológico de los problemas que se modelan con una ecuación lineal, el dominio y aplicación del procedimiento generalizado, de las técnicas de solución y sus acciones.

### **Dimensión**

1- Conocimiento alcanzado por el docente sobre la resolución de problemas.

### **Indicadores**

1.1-Conocen el concepto de problema.

1.2-Conocen el procedimiento generalizado para el tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal.

1.3-Conocen las técnicas de la modelación, de la lectura analítica y la reformulación así como de la comprobación.

### **Dimensión**

2- Modo de actuación para el tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal.

### **Indicadores**

2.1. Planifican la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal según el procedimiento generalizado y las técnicas.

2.2. Aplican según el procedimiento generalizado y las técnicas.

Para organizar correctamente el proceso investigativo fueron estructuradas las siguientes **tareas de la investigación:**

1-Sistematización de los fundamentos psicológicos, pedagógicos y didácticos que permiten elaborar acciones metodológicas dirigidas a la preparación de los docentes para el tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal.

2-Diagnóstico sobre el tratamiento metodológico que tienen los docentes de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal.

3-Elaboración de las acciones metodológicas para la preparación del docente en el tratamiento de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal.

4-Valoración de la efectividad de las acciones metodológicas para la preparación del docente en el tratamiento de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal.

### **Población**

La población donde se aplicó la investigación está integrada por los 6 docentes del departamento de ciencias del CSI Santos Caraballé.

Se tomó el 100% de la población como muestra, todos imparten Matemática, se encuentran en una edad de 23 a 45 años, 2 del sexo masculino y 4 del femenino,

con un nivel reproductivo de asimilación y una aceptable disposición psicológica, con buenas relaciones interpersonales y de comunicación. De ellos ninguno es Licenciado en la especialidad de Matemática, son ingenieros (2), Técnico (1), licenciado en Educación Laboral (2) y la otra de Geografía, dominan el diagnóstico de cada estudiante, no han alcanzado la preparación adecuada de cómo realizar un tratamiento metodológico correcto y contextualizado sobre la resolución de un problema que se modelan con una ecuación lineal, realizan en su totalidad el análisis del problema y no trabajan con las diferentes técnicas (de la modelación, de la lectura analítica y la reformulación así como la de comprobación).

Para la realización de este trabajo, se utilizó como **método general** el dialéctico materialista, por ser la base de todo sistema metodológico y porque en él se sustentan los demás métodos, ya que permite analizar las dificultades desde bases científicas, viendo cada elemento, cada fenómeno como la causa de otro; además, se emplearon diferentes métodos propios de la investigación educativa.

### **Métodos del nivel teórico**

**Analítico-sintético:** Permitieron durante todo el proceso realizar las operaciones de análisis tanto en la aplicación de la propuesta como en su resultado y llegar a generalizaciones.

**Inductivo - deductivo:** Se emplearon durante todos los pasos de la elaboración de la propuesta así como en el análisis derivado de la aplicación de la misma.

**Histórico - lógico:** se utilizaron en la evolución histórica y la adquisición de elementos para la interpretación del comportamiento de las dificultades que tienen los profesores para desarrollar la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal en las diferentes etapas, sus diferentes manifestaciones y comportamiento.

**Tránsito de lo abstracto a lo concreto:** posibilitó determinar las causas, a partir de la aplicación de instrumentos, se empleó en el análisis de la fundamentación teórica,

donde se asumieron los criterios que mejor se avienen con la investigación y después permitió la elaboración, aplicación y evaluación de las acciones aplicadas.

**Hipotético-deductivo:** Se aplicó para dar tratamiento a los elementos estructurales de la hipótesis que posibilitó llegar a la deducción sobre la vía de solución eficaz de lograr la habilidad de resolver a través de la metodología.

### **Del nivel empírico**

**Pre-experimento:** Se utilizó para valorar la efectividad de las acciones metodológicas propuestas en la tesis.

**Observación:** Permitted obtener elementos de las diferentes actividades que realiza el docente en la dirección del aprendizaje para lograr la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal, a través de las visitas a clases y el EMC.

**Prueba Pedagógica:** Permitted obtener información sobre el conocimiento real que poseen los docentes sobre los requerimientos teóricos y metodológicos para el tratamiento de los problemas que se modelan con una ecuación lineal.

**El análisis de los productos del proceso pedagógico:** Permitted obtener información sobre el tratamiento metodológico que se le brinda a la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal que aparece reflejado en los principales documentos que utiliza el docente.

### **Del nivel estadístico:**

Métodos de la Estadística Descriptiva, fundamentalmente tablas de frecuencia: para realizar el procesamiento de la información recolectada con los instrumentos aplicados durante la realización del experimento.

**Instrumentos utilizados:** La guía de observación a clases, prueba pedagógica inicial y final así como la guía para la revisión de los planes de clases.

**Novedad científica:** La novedad científica del trabajo, se expresa con la realización en el CSI Santos Caraballé de acciones metodológicas dirigidas a la preparación de los docentes en el tratamiento de los problemas que se modelan con una ecuación

lineal, diseñada desde una perspectiva de departamento y sobre la base del trabajo metodológico que efectúa la escuela.

La **significación práctica** son las acciones metodológica elaboradas, que van a posibilitar elevar la preparación de los docentes para en sus clases trabajar la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal.

Estas se caracterizan por tener un elevado nivel de actualización, han sido estructuradas de manera tal que propicien el interés por el tema, estas tendrán como principio rector la enseñanza con la vida y la teoría con la práctica, por lo que constituyen un instrumento valioso para influir en el perfeccionamiento de la práctica laboral de los demás docentes.

La tesis está estructurada en introducción, dos capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos. Cada capítulo está dividido en epígrafes.

La **introducción** expresa las características esenciales del diseño teórico y metodológico del trabajo investigativo y otros aspectos generales relacionados con la significación de sus resultados. En el **capítulo1** aparece la fundamentación teórica sobre la preparación de los docentes de matemática en el tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal, se expone el marco teórico en que se fundamenta la investigación. El mismo ha sido dividido en cuatro epígrafes. El **capítulo2** contiene la fundamentación, propuesta de acciones metodológicas, el experimento de las acciones en la práctica, evaluación de la preparación de los docentes antes y después de la aplicación de las acciones y la descripción de los resultados.

#### **Definición de términos:**

**Acción:** Ejercicio de la facultad de actuar. Efecto de hacer. Transformación e influjo de una persona o cosa sobre otra. (Grijalbo, 1998: p. 17).

**Metodología:** Es el análisis sistémico y organización de los procedimientos internos de una ciencia o de un grupo particular de problemas según determinado método. (Grijalbo, 1998: p. 1223).

**Acciones metodológicas** grupo de vías que se desarrollaran basadas en el trabajo metodológico tales como: reunión metodológica, clase metodológica, clase demostrativas, clases abiertas, talleres, Entrenamientos Metodológicos Conjuntos que servirán de modelo para potenciar dentro del trabajo metodológico la preparación de los docentes para el desarrollo de la enseñanza de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal.

# **CAPITULO 1 FUDAMENTACIÓN TEÓRICA SOBRE LA PREPARACIÓN DE LOS DOCENTES DE MATEMÁTICA EN EL TRATAMIENTO METODOLÓGICO DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS QUE SE MODELAN CON UNA ECUACIÓN LINEAL**

## **1.1 Papel del docente en la dirección del aprendizaje relacionado con la resolución de problemas**

El proceso de enseñanza-aprendizaje responde a mecanismos de dirección por lo que la ciencia pedagógica se ve obligada a encontrar vías para lograr una acertada dirección de formación de la personalidad de los/as alumnos/as en las diferentes etapas de su desarrollo.

Josefina López Hurtado (1979: 19), plantea que: “En cibernética se entiende por dirección, la influencia o acción sobre un objeto o proceso que ha sido seleccionado entre otras posibles influencias, teniendo en cuenta el objetivo planteado, el estado inicial del proceso que se dirige y sus características, y que conducen a un mejoramiento en ese estado, a su transformación para lograr una aproximación al objetivo”.

Ella refiere las posibles vías de dirección planteadas por la cibernética y destaca como de uso más frecuente: la dirección cerrada, en la cual no hay retroalimentación y por tanto se realiza sin regulación y la dirección cíclica en la que existen ambas características, por lo que se considera una forma más amplia de dirección. La dirección cíclica puede asumir dos variantes, la llamada caja negra (solo tiene en cuenta el producto final) y la llamada caja blanca o transparente (existe una retroalimentación que proporciona constante información acerca del proceso que conduce a la obtención del resultado o producto final).

Algunas de las exigencias didácticas para dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje:

- Diagnóstico integral de la preparación del alumno para las exigencias del proceso de enseñanza-aprendizaje, nivel de logros y potencialidades en el contenido de aprendizaje, desarrollo intelectual y afectivo valorativo.



- Concebir un sistema de actividades para la búsqueda y exploración del conocimiento desde posiciones reflexivas y con independencia.
- Diseñar las formas de participación activa de los alumnos y las alumnas en los momentos de orientación, ejecución y control de la actividad.
- Desarrollar formas de actividad y comunicación colectiva que favorezcan la interacción de la individualidad con lo colectivo en el proceso educativo.
- Vincular el contenido de aprendizaje con la práctica social y estimular la valoración por el alumno en el plano educativo.(MINED,2000: 5,6,7)

En tal sentido, se determinan algunos rasgos que deben caracterizar el profesor de Matemática en la dirección del aprendizaje:

- Poseer una concepción materialista.
- Dominar la didáctica de la Matemática.
- Conocer y saber diagnosticar sus contextos de actuación profesional pedagógica.
- Saber aplicar y operar con el diagnóstico integral de sus alumnos o alumnas.
- Facilitar ambientes afectivos positivos con sus alumnos/as.
- Estimular el criterio espontáneo y novedoso que plantean los/as alumnos/as de acuerdo con su aprendizaje de la Matemática.
- Utilizar formas independientes y creadora con procedimientos problémicos.
- Trabajar y utilizar con flexibilidad transformar cuando sea necesario la estrategia de aprendizaje.

El profesor al planificar acciones debe partir del diagnóstico integral de los alumnos para las exigencias de las mismas, nivel de logros y potencialidades en el desarrollo de la actividad en correspondencia con el desarrollo intelectual y afectivo valorativo. “En el proceso de formación de un conocimiento o de la adquisición de una habilidad, se produce el paso gradual, desde un nivel más simple hacia otros más complejos. Pretenden insertarse en este proceso sin conocer el nivel de logros alcanzado en el alumno; sería erróneo, pues, por ejemplo, sin los antecedentes

requeridos el alumno no pudiera asimilar los conocimientos estructurados a niveles superiores de exigencia, o valerse de una habilidad supuestamente lograda, para la realización de una tarea o para la adquisición de otra habilidad". (MINED, 2000: 1)

Si los/as alumnos/as de cualquier semestre resuelven problemas con la suficiente frecuencia y siguiendo los pasos requeridos de modo que puedan llegar siempre a los resultados correctos y comprobando estamos contribuyendo con ello, no solo al dominio y aplicación de los contenidos, sino al desarrollo de hábitos correctos y cualidades como la exactitud, la perseverancia, la honestidad y lograr que estos trabajen cada vez con mayor independencia y sean capaces de controlar los resultados de su propia labor, así como la de sus compañeros. Logrando mayor seguridad de nuestros/as alumnos/as teniendo en cuenta sus características.

La resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal propicia la preparación para la interpretación cualitativa y cuantitativa del medio que nos rodea, además de contribuir al desarrollo de capacidades mentales generales, al pensamiento lógico y al trabajo con exactitud. Contribuye además al desarrollo de capacidades y habilidades, que le sirven para el trabajo en otras materias y en la vida práctica.

Por todo esto es fundamental que el docente domine el contenido de los programas de los semestres y las exigencias de la asignatura en la educación de adultos. Además la metodología de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal. El amor por este contenido se logra con la obtención de conocimientos y ello se alcanza mediante un trabajo que asegure la comprensión, la interiorización de los mismos y la seguridad en sus potencialidades individuales.

En la actualidad el papel básico del docente se centraliza en dos grandes campos: instruir y educar, dentro de las que se incluyen acciones concretas que resultan imprescindibles para el desempeño exitoso de las funciones profesionales: la docente metodológica, la de orientación y la de investigación.

Función docente metodológica: actividades encaminadas a la planificación, ejecución, control y evaluación del proceso de enseñanza -aprendizaje. Por su

naturaleza incide directamente en el desarrollo exitoso de la tarea instructiva y de manera concomitante favorece el cumplimiento de la tarea educativa.

Función investigativa: actividades encaminadas al análisis crítico, la problematización y la reconstrucción de la teoría y la práctica educativa en los diferentes contextos de actuación del docente.

Función orientadora: actividades encaminadas a la ayuda para el autoconocimiento y el crecimiento personal mediante el diagnóstico y la intervención psicopedagógica en interés de la formación integral del individuo. Por su contenido la función orientadora incide directamente en el cumplimiento de la tarea educativa, aunque también se manifiesta durante el ejercicio de la instrucción. (Blanco, A., 2001: 57).

Para materializar las tareas básicas del docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se recomienda la utilización de diferentes formas organizativas. La forma de organización de la enseñanza es las distintas maneras en que se manifiesta externamente la relación profesor-alumno, es decir, la confrontación del alumno con la materia de enseñanza bajo la dirección del profesor. (Labarrere, G., 1989).

La forma de organización fundamental del proceso de enseñanza es la clase. La clase, como forma organizativa, crea las condiciones necesarias para fundir la enseñanza y la educación en un proceso único, para dotar a los alumnos de conocimientos, habilidades, hábitos y para desarrollar sus capacidades cognoscitivas. (Danilov, M.A., 1978).

Una guía acertada para preparar y desarrollar la clase por parte de los docentes, es partir de los objetivos de la educación para cada tipo de enseñanza, de la asignatura y el programa y relacionar las categorías contenido, método, formas de organización, medios de enseñanza y evaluación. (MINED, 2001:9).

La clase como unidad básica del proceso enseñanza debe tener la calidad y los requisitos que los tiempos modernos exigen, entendiéndose el concepto de una buena clase aquella en que el docente demuestra:

-Saber proyectar los objetivos de su clase, a partir de la realidad de sus alumnos.

- Un profundo dominio del contenido, y de los métodos de dirección del aprendizaje.
- Un adecuado enfoque político e ideológico acorde con la política de nuestro Partido.
- Dominio de la planificación, orientación, control y evaluación del estudio individual de los estudiantes. (Gómez, L. I., 2000: 1-2).

Además la dinámica comunicativa que se sigue a lo largo de la clase permite valorar conscientemente el dominio que el educador tiene del contenido del material docente objeto de estudio, en estrecha relación con los objetivos que el propio docente se ha propuesto cumplimentar durante la actividad y la selección que ha realizado de los métodos y vías para lograr la asimilación de los conocimientos durante la dirección de la actividad cognoscitiva, dándose de esta forma la indisoluble unidad entre objetivos, contenidos y métodos.

Se puede hablar de dominio del contenido cuando durante la clase:

- 1-Se aborden los rasgos de esencias del contenido a enseñar.
- 2-No se producen errores teórico - metodológicos y conceptuales.
- 3-Se satisfacen las inquietudes y necesidades de aprendizaje de los estudiantes.
- 4-Se demuestra saber cómo abordar el contenido.
- 5-Se aprecia durante toda la exposición que el profesor tuvo en cuenta los conceptos y habilidades antecedentes, que el alumno debe dominar de grados anteriores.
- 6-Si desde el contenido de enseñanza se facilita la salida del trabajo político ideológico, formación de valores y programas directores. . (Gómez, L. I., 2000: 2).

El docente tiene que organizar el trabajo cada vez más adecuadamente, planificar las actividades de cada clase según el oficio de los/as alumnos/as, sus intereses para contribuir al desarrollo de las propiedades de su carácter y formas de conducta que caracterizan la personalidad socialista.

En la educación de adultos, como en los niveles precedentes, resulta, importante el lugar que se le otorga al alumno en la enseñanza. Debe tenerse presente que, por

su grado de desarrollo, estos pueden participar de forma mucho más activa y consciente en este proceso, lo que incluye la realización más cabal de las funciones de autoaprendizaje y autoeducación.

## **1.2 Características generales del trabajo metodológico como vía para la preparación del docente**

Luís Ignacio Gómez (2007) se refirió que la necesidad de formar y superar a los docentes encontró su primer escenario de realización en la iglesia Católica, institución que- bajo la protección del Rey de España- establecía en América un conquistador que solo se diferenciaba de los demás, por ser el único que debía encargarse de la colonización de todos los territorios sometidos al dominio español.

La Iglesia Católica estimula la fundación de las primeras universidades en el continente en Santo Domingo, México, Perú, Bogotá, Córdova y La Habana y se asegura el control total y omnipotente sobre ellas porque la iglesia determinaba el contenido que debía enseñarse y los métodos a utilizar e imponían su pedagogía escolástica en todas las instituciones educativas creadas.

Durante el siglo XIX y hasta la primera mitad del siglo XX, la necesidad de garantizar la formación y superación del personal docente se realizó por distintas vías no institucionales como por vías institucionales, cada una de las cuales fueron apareciendo sin sustituir, negar, ni reemplazar a las anteriores sino que llegaron a complementarse como se presentan a continuación:

### **Vías no institucionales:**

- 1- El trabajo metodológico.
- 2- La auto preparación pedagógica científica y cultural.
- 3- La influencia educativa sobre toda la sociedad.
- 4- La investigación científica.
- 5- La actividad política. (Gómez, L. I., 2007: 45)

### **Vías institucionales:**

- 1- La formación regular en las escuelas normales.
- 2- La formación y superación en centros universitarios.
- 3- La búsqueda de una pedagogía autóctona.
- 4- El entrenamiento científico-pedagógico.
- 5- El entrenamiento del magisterio en ejercicio. (Gómez, L. I., 2007: 74)

A lo largo de la historia muchos pedagogos se han dedicado a estudiar lo anterior para elevar la preparación de los docentes así como enfrentar con vigor y calidad el proceso de aprendizaje, pero no es hasta el triunfo de la revolución que el trabajo metodológico alcanza la verdadera dimensión y esencia como vía en la preparación metodológica y técnica de los profesores.

Hoy el trabajo metodológico constituye la vía principal para la preparación de los docentes con vistas a lograr la concreción del sistema de influencias que permiten dar cumplimiento a las direcciones principales del trabajo educacional así como a las prioridades de cada enseñanza.

Para lograr una adecuada aplicación de las indicaciones contenidas en los documentos elaborados sobre el trabajo metodológico, entre los que se encuentra la Resolución Ministerial 85/99, resulta necesario sistematizar diversas ideas y experiencias acumuladas acerca de la concepción del trabajo metodológico, sus tipos y formas de realización, encaminados a alcanzar mayor efectividad en la preparación de los docentes.

Según López, M. (1980), García, G y Caballero, E. (2004), **el trabajo metodológico** " es el sistema de actividades que de forma permanente se ejecuta con y por los docentes en los diferentes niveles de educación para garantizar las transformaciones dirigidas a la ejecución eficiente del proceso docente-educativo, y que, en combinación con las diferentes formas de superación profesional y postgraduada, permiten alcanzar la idoneidad de los cuadros y del personal docente. Se diseña en cada escuela en correspondencia con el diagnóstico realizado." (Addine, F, 2004: 275)

El trabajo metodológico constituye la vía principal en la preparación de los docentes para lograr que puedan concretarse de forma integral el sistema de influencia que ejercen en la formación de los estudiantes para dar cumplimiento a las direcciones principales del trabajo educacional y las prioridades de cada enseñanza.

Este no es espontáneo; es una actividad planificada y dinámica. Debe distinguirse por su carácter sistemático y colectivo, en estrecha relación con una exigente autopreparación individual, y entre sus elementos predominantes se encuentran: el diagnóstico, la demostración, el debate científico y el control.

Es dinámico y no estático, porque a partir de los resultados de los entrenamientos metodológicos conjuntos que se efectúen, se regulará lo planificado, incorporando o modificando aquello que resulte conveniente para resolver los problemas que se detecten y que requieran de un tratamiento específico por esta vía.

Se requiere de un estilo de trabajo que permita capacitar, orientar, dirigir y evaluar a los docentes en función de buscar eficiencia educacional. Es a partir de esta necesidad que comienza a instrumentarse el método de Entrenamiento Metodológico Conjunto, que después de algunos años de aplicación se ha venido perfeccionando y se ha convertido por excelencia en el método principal de dirección del sector educacional. Se conceptualiza como " un método de intervención y transformación de la realidad educativa, dirigido a propiciar el cambio o modificación de puntos de vistas, estilos de trabajo y modos de actuación de las personas con el fin de obtener más eficiencia en su trabajo ". (García, M. L., 1999: 8).

El Entrenamiento Metodológico Conjunto (EMC) es la vía para instrumentar y controlar lo orientado. El mismo permite la integración de forma armónica de todos los componentes del proceso de enseñanza, en este caso del trabajo con los problemas. Desde esta perspectiva, el trabajo metodológico no puede concebirse divorciado o paralelo al EMC, sino como la columna vertebral del método, de modo que no puede desplegarse uno sin el otro, ambos con los mismos procedimientos básicos. El trabajo metodológico es el núcleo central del EMC.

El Entrenamiento Metodológico Conjunto define como objetivo; en primer lugar, elevar la calidad del proceso docente- educativo y de todo el trabajo de dirección educacional mediante el desarrollo constante de la profesionalidad y creatividad de todos los que laboran en el sector; en segundo lugar, lograr la capacitación en la práctica, de manera sistémica y sistemática, de todos los dirigentes técnicos y docente y en tercer lugar asegurar la idoneidad de todo el personal en ejercicio. Precisa su objeto de transformación en tres direcciones:

- Capacidad de dirección de las estructuras.
- Capacidad y desempeño profesional de los docentes.
- Dirección del proceso de enseñanza aprendizaje.

El entrenamiento metodológico conjunto, parte, necesariamente de un diagnóstico y por tanto se hace necesario tener un control de la preparación que poseen las personas sobre las que se desarrollará el mismo, del nivel alcanzado en el desarrollo de su desempeño y de los resultados concretos. Sin ese diagnóstico es imposible determinar cuáles son las causas de los problemas y por tanto las vías para resolverlos.

A partir de este diagnóstico se trazan las metas que se proponen alcanzar en el entrenamiento el grado de incorporación y participación al quehacer pedagógico del personal sobre el que se actúa. El que ejecuta el entrenamiento debe tener alta capacidad de demostración lo cual es esencial para lograr la transformación de la realidad y los modos de actuación del docente y por el ejemplo que en ese sentido debe brindarse.

Todo entrenamiento concluye con una autoevaluación del docente sobre el cual se incidió, primero y, después una evaluación por el que lo dirigió, el cual debe medir las transformaciones alcanzadas y dejar bien definidas las metas y proyecciones de trabajo para la próxima etapa de trabajo.

Referido a este método se puede concluir que la aplicación del mismo busca que las estructuras se apropien de procedimientos de trabajo que permitan atender los logros, favorezcan niveles superiores de calidad y detecten dificultades en el actuar



de los directivos de una manera más científica. También que éstos últimos promuevan una acción transformadora y creadora respecto a la actuación profesional y permitan la obtención de mejores resultados en la labor educativa.

El Entrenamiento Metodológico Conjunto cuenta con cuatro pasos fundamentales que a continuación se señalan dados por (Pérez, J., 1993) y que no deben ser violentados, porque forman parte intrínsecas del método. Su alteración origina que el mismo se desvirtúe y lejos de ayudar al docente seleccionado provoque estados de ánimos desfavorables para la continuidad del trabajo en la escuela.

**Diagnóstico:** Paso en el cual se recoge toda la información que corresponda acerca de las características personales y técnicas del docente, de los estudiantes, el desarrollo alcanzado en el departamento docente, en la asignatura, en la escuela, así como las principales limitaciones. Se comprueba el nivel de conocimientos que acerca del tema que se trabaja poseen los compañeros que participan en el entrenamiento.

**Demostración:** En este paso el docente comienza a demostrar ante el colectivo los criterios tenidos en cuenta para planificar la clase o sistema de clases, empleando todos los medios a su alcance. En resumen se hace la discusión metodológica de la clase. El entrenador podrá cuestionar, sugerir, evaluar alternativas, etc., de forma tal que demuestre que lo que está observando está mal o bien y por qué. Esto exige una profunda preparación por parte de todos los participantes.

**Control:** Está presente desde que se inicia el EMC porque el método constituye un sistema en sí mismo, donde como función predominante está el poder establecer la correspondencia que existe entre la calidad del proceso que desarrollan los docentes y la calidad del trabajo metodológico que se desarrolla con los mismos.

**Evaluación:** Se refiere a todos los aspectos. Parte de la autovaloración del propio docente y debe concluir con la proyección de las acciones que conlleven a la solución del problema.

El carácter de sistema con que debe concebirse el trabajo metodológico en cualquier nivel es imprescindible y entre los niveles de dirección correspondientes,

lo cual estará definido por los objetivos a alcanzar y la articulación entre los distintos tipos de actividades metodológicas que se ejecuten para darle cumplimiento.

El trabajo metodológico está dirigido al proceso de enseñanza-aprendizaje, el cual se concreta a partir del vínculo eficiente entre el diagnóstico preciso de los docentes, una caracterización objetiva de su nivel de desarrollo expresada consecuentemente en su evaluación profesoral – el trabajo metodológico y otra forma de superación de manera que esto responda a sus necesidades y potencialidad. Su impacto debe medirse en el desempeño eficiente de los docentes, y en la formación integral de los jóvenes.

Con el propósito de contribuir a la preparación de los profesores del CSI Santos Caraballé del departamento de ciencias en la dirección del trabajo metodológico, para dar cumplimiento a lo establecido en la Resolución Ministerial 85/99 y sobre la base de la valiosa experiencia acumulada en el trabajo educacional, se han analizado las características fundamentales de las principales acciones metodológicas a ejecutar en los diferentes niveles de dirección haciendo énfasis en las correspondientes al centro escolar.

Como elemento esencial y base de todo el trabajo metodológico se encuentra la autopreparación de todos los docentes. En el trabajo metodológico se consideran tipos esenciales de actividades metodológicas a desarrollar, como parte de los entrenamientos metodológicos conjuntos o derivados de estos, según las características del nivel de enseñanza, los siguientes:

- Reuniones metodológicas
- Clases metodológicas
- Clases demostrativas
- Clases abiertas
- Preparación de las asignaturas

- Talleres científicos-metodológicos (no aparecen registrados en los documentos que rigen el trabajo metodológico pero pueden ser utilizados por la efectividad de sus resultados).

¿Qué características tienen estos tipos fundamentales de actividades metodológicas?

El autor Gilberto García, (2004) las caracteriza de la siguiente forma:

**La reunión metodológica** es una actividad en la que a partir de uno de los problemas del trabajo metodológico, se valoran sus causas y posibles soluciones, fundamentando desde el punto de vista de la teoría y la práctica pedagógica. Generalmente se estructuran a partir de una exposición inicial de las ideas fundamentales sobre el tema previsto, que se continuará con el debate colectivo. (Addine, F., 2004: 277).

En esta se produce una comunicación directa y se promueve el debate para encontrar soluciones colectivas y consensuar el problema. Las reuniones metodológicas son efectivas para abordar aspectos del contenido y la metodología de los programas de las diferentes asignaturas y disciplinas, con el propósito de elevar el nivel científico-teórico y práctico-metodológico del personal docente. También para el análisis de las experiencias obtenidas, así como los resultados en el control del proceso docente-educativo. En la misma manera se pueden utilizar para el balance metodológico semestral y anual según se ha planificado.

En la Resolución Ministerial 85/99 se plantea que se desarrollarán directamente por los principales jefes en cada nivel. En este sentido es necesario una profunda preparación en el contenido a tratar y planificar adecuadamente el tiempo de duración a fin de que no decaiga la atención de los participantes.

Temas principales que pueden tratarse en las reuniones metodológicas:

- Diagnóstico y dirección del aprendizaje.
- Dificultades del aprendizaje de los estudiantes en una o varias asignaturas.
- Efectividad del trabajo metodológico realizado.

- Efectividad del trabajo ideopolítico y sus resultados.
- Perfeccionamiento del trabajo docente-educativo durante la enseñanza de las asignaturas.
- Las relaciones interdisciplinarias.
- Planificación, desarrollo y control del trabajo independiente de los estudiantes
- Métodos más eficaces en el trabajo educativo.
- Perfeccionamiento de los medios de enseñanza.
- Planificación y organización de la evaluación del aprendizaje.
- Análisis de resultados evaluativos de un corte, período, semestre o curso.
- Funcionamiento del claustrillo o el ciclo.
- Resultados de visitas y otras formas de control utilizadas.

**La clase metodológica** permite presentar, explicar y valorar el tratamiento metodológico de una unidad del programa, en su totalidad o parcialmente, con vista a realizar las siguientes acciones:

- Preparar los objetivos de cada clase
- Seleccionar métodos procedimientos y medios de enseñanza.
- Diseñar la evaluación del aprendizaje que se utilizará en el desarrollo de los contenidos seleccionados.
- La tarea esencial consiste en analizar y aplicar con los docentes del departamento, las formas más adecuadas que se pueden emplear para lograr una buena calidad en el proceso docente educativo.

La finalidad de la clase metodológica es definir la concepción y enfoque científico, la intencionalidad política y el carácter formativo en general de una unidad o tema del programa, orientar el sistema de clases, así como los métodos y procedimientos más recomendables para el desarrollo de las clases, establecer los vínculos

interdisciplinarios entre diversos contenidos, destacar los contenidos que pueden presentar mayores dificultades para la comprensión de los alumnos en función del diagnóstico elaborado, definir los medios convenientes como soporte material de los métodos a utilizar, orientar las distintas formas de evaluación del aprendizaje a aplicar, siempre teniendo en cuenta el papel protagónico que juega el alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La clase metodológica no se realiza sobre un contenido tomado festinadamente o al azar, sino que esta llega a tener un verdadero valor metodológico cuando para su realización se seleccionan aquellas unidades del programa cuyo desarrollo es complejo y requiere de mayor cuidado o rigor en su preparación, o bien puede ofrecer dificultades a los alumnos para la adquisición de conocimientos y desarrollo de hábitos y habilidades.

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

La fundamentación se debe basar en la explicación en detalles del por qué se seleccionan esos métodos y procedimientos y no otros, cómo aplicarlos y las ventajas que reporta el uso de los mismos para el logro de los mejores resultados; por qué se proponen esos medios de enseñanza y no otros; cuáles se pueden crear en casos de que no existan, en qué momentos deben utilizarse y cómo usarlos adecuadamente. No debe olvidarse que el uso indiscriminado de los medios no favorece el mejor desarrollo de la clase.

Para la preparación de la clase metodológica debe elaborarse un plan general de la misma en la cual deben aparecer los siguientes aspectos:

- Profesor que la impartirá.
- Objetivos que se proponen cumplir con el desarrollo de la clase metodológica.
- Asignatura de que se trata.

- Total de horas-clases que tienen la unidad o grupos de clases que se seleccionan.
- Análisis del sistema de objetivos (educativos e instructivos) que se plantean en la unidad escogida.
- Esquemas de contenido de cada clase de la unidad seleccionada con sus correspondientes objetivos a cumplir, métodos, procedimientos, medios de enseñanza y técnicas de evaluación que se utilizarán en cada una de ellas.
- Bibliografía para uso del profesor y para uso del alumno.

A este plan se le puede adicionar unas de las clases de la unidad planificada y en ese caso se debe explicar y discutir todas sus variantes para que sirva de ejemplo a docentes.

**Clase demostrativa** del sistema de clase analizado en la clase metodológica se selecciona una para trabajarla frente al colectivo de docente, donde se pondrá en práctica el tratamiento metodológico discutido para la unidad en su conjunto y se demuestra con un grupo de alumnos cómo se comportan todas las proposiciones metodológicas elaboradas.

Su objetivo es ejemplificar cómo se realizan en la práctica las ideas expuestas durante la clase metodológica, es decir, materializar las formas científicas, pedagógicas, y metodológicas recomendadas.

Cuando dentro del conjunto de clases se selecciona una para desarrollarla como demostrativa, es porque previamente se analizó con mayor exhaustividad y porque esta es, dentro del sistema, la de mayor complejidad e importancia.

Otro requisito importante es que esta actividad antecede al desarrollo del contenido con el resto de los alumnos. Ello permite hacer el análisis posterior de la puesta en práctica de los métodos, procedimientos, medios y formas de control, y tomar, si fuere necesario, las decisiones de cambios o modificaciones.

Una idea válida en este tipo de clase es la utilización de una guía de observación para que los docentes se preparen para el posterior análisis que se realiza al terminar la clase.

**La clase abierta** completa el ciclo de los procedimientos utilizados en el desarrollo de la preparación metodológica, se expresa en un ciclo por la estrecha relación que debe existir entre la clase abierta, la demostrativa y la metodológica, aunque no siempre sea necesario el uso de estas tres formas en relación al tratamiento de una unidad en específico.

Al realizar la observación de la clase, el colectivo orienta sus acciones al objetivo que se propuso comprobar en el plan metodológico y que han sido atendidos en las reuniones y clases metodológicas. En el análisis y discusión de la clase abierta se valora el cumplimiento de cada una de sus partes fundamentales, centrando las valoraciones en los logros y las insuficiencias, de manera que al final se puedan establecer las principales generalizaciones.

Para la organización de la clase abierta se debe tener presente su ubicación en el plan de preparación metodológica del período o la etapa y el horario en que se ofrecerá, de modo que permita la mayor participación por parte de los docentes. Es conveniente aclarar que este horario no debe ser distinto del previsto en el horario general del centro para estas asignaturas y su duración es la normal para un turno de clase.

Esta actividad comprende tres pasos importantes:

- Preparación de los profesores
- Ejecución
- Análisis

En la preparación de los docentes se entregará con anticipación el plan de clase con todos los detalles, el programa, las orientaciones metodológicas y las bibliografías necesarias, además de los métodos y procedimiento que serán utilizados en la clase. La ejecución de la clase debe hacerla un profesor seleccionado dentro del colectivo, cuyos resultados del trabajo constituye un logro en el proceso de enseñanza aprendizaje y su experiencia pueda hacer un aporte eficaz a la preparación para el resto de los docentes.

El análisis debe partir, como es costumbre, del autoanálisis que realiza el docente que la desarrolló y luego se entraría a discutir con el colectivo que la observó debe producirse un debate profundo, buscando las respuestas de los objetivos de la clase, la correspondencia con lo planteado en el plan de la clase y las actividades realizadas, haciendo las recomendaciones de acuerdo a los aspectos positivos y negativos que puedan servir para el resto de los docentes. Puede utilizarse una guía de observación que conduzca el debate para el control de las clases metodológicas y demostrativas.

Otra de las actividades que se realizan en las escuelas, como parte de la preparación metodológica de los docentes es **la preparación de la asignatura**, que se caracteriza por la planificación previa de las actividades; la autopreparación del docente, con un carácter individual y colectivo y por sintetizar vías y medios con los cuales se trabajará en la asignatura, con vistas a integrar los programas directores que dan un carácter más sistemático, integral e interdisciplinario al proceso docente educativo, para dar cumplimiento a los objetivos del grado.

En esta se pone de manifiesto el nivel de autopreparación y desarrollo alcanzado por el docente en las diferentes direcciones del trabajo metodológico, docente-metodológico y científico-metodológico. A la preparación de la asignatura debe prestársele gran atención por las condiciones actuales en que se forma el personal pedagógico en país, donde el maestro en formación está insertado en una micro-universidad, y es en ese espacio donde se abordan los principales aspectos técnicos y metodológicos para desarrollar con efectividad el proceso docente educativo.

La preparación de las asignaturas se traduce, fundamentalmente, en la preparación del sistema de clases de toda la asignatura o de parte de ella, lo cual conlleva un trabajo previo de autopreparación, y la valoración colectiva posterior, de la planificación de los elementos esenciales que permitan el cumplimiento de los objetivos del programa, los específicos de unidades, sistema de clases y de cada actividad docente, la determinación de los elementos básicos del contenido a abordar en cada clase, el tipo de clase, los métodos y medios fundamentales a emplear, el sistema de tareas y la orientación del trabajo independiente y la



evaluación, determinando la dosificación del tiempo por unidades, con el objetivo de que cada docente elabore su plan de clases, por escrito, bien preparado y con la antelación suficiente.

La autopreparación del docente constituye una actividad de suma importancia en la preparación de la asignatura. Tiene como propósito esencial asegurar la adecuada actualización y el nivel científico-técnico, político y pedagógico-metodológico del docente. En este tipo de actividad metodológica, el docente prepara todas las condiciones para la planificación a mediano y largo plazo de la clase, lo que requiere de la profundización y sistematización en lo político-ideológico, los contenidos de la asignatura y los fundamentos metodológicos y pedagógicos de la dirección del proceso docente.

Este estudio permitirá tener una visión de conjunto del trabajo a desarrollar en la asignatura, el grado o año en cuestión, determinar aquellos aspectos del contenido con potencialidades para el tratamiento de la formación patriótica, política e ideológica, la educación en valores, la educación laboral y la salida de los programas directores, precisar los conceptos y habilidades que deben ser formados, desarrollados y consolidados mediante el tratamiento del contenido y seleccionar los métodos y medios a emplear.

La elaboración del sistema de clase de la asignatura o de parte de ella, concebida como la preparación de la asignatura, en su concreción práctica tiene tres fases fundamentales: dosificación del contenido por formas de enseñanza, análisis metodológico del sistema de clases de la unidad o de parte de ella y la preparación de las clases.

Los investigadores García, G y Caballero, E. (2004) establecen un grupo de componentes a tener en cuenta para desarrollar este tipo de actividad metodológica los cuales se relacionan a continuación: **componentes de la preparación de la asignatura:** análisis metodológico, dosificación del tiempo de la unidad, determinación de los elementos básicos del contenido a abordar en cada clase, diseño de las acciones para dar respuesta a los objetivos priorizados, organización de los contenidos por formas de organización de la enseñanza, métodos

fundamentales a emplear, medios de enseñanza a utilizar, sistema de tareas docentes a desarrollar en la clase, orientación y control del trabajo independiente, sistema de evaluación de la unidad.

En la preparación de la asignatura se debe consultar previamente el tabloide y las orientaciones de la programación del canal educativo para precisar aquellas cuestiones que serán impartidas por la TV y que necesitan del aseguramiento de recursos y materiales. A partir del diagnóstico del grupo, el docente deberá hacer las adecuaciones necesarias para lograr la contextualización del contenido a trabajar.

Otro elemento a tener en cuenta es la utilización del vídeo y la computadora donde se realizará el análisis previo de la función que tendrán dentro de la clase (como motivación, apoyo, información, juego, consolidación, control o evaluación). También podrá ser utilizado para la búsqueda de información adicional sobre un tema, la implementación de actividades para cumplimentar el estudio independiente.

Lo anteriormente expuesto indica que en la preparación de la asignatura se debe incluir la revisión del software educativo con que cuenta la escuela y los materiales en vídeo que existan a fin de su empleo dentro de la clase o en el estudio independiente. Para que la preparación de la asignatura se realice con efectividad es necesario que se cumplan determinadas premisas del jefe de departamento y los docentes. (Chinea, A., 2007: 26-27).

El jefe de departamento:

- Dominar las características de los docentes de su departamento, así como las características psicopedagógicas de sus alumnos.
- Debe tener pleno conocimiento del Fin y Objetivos de la educación de adulto, así como de los objetivos y contenidos de cada una de las asignaturas que se imparten en los grados, tanto los instructivos como los formativos.
- Conocer los métodos, medios y formas de evaluación más idóneas del semestre.
- Analizar cómo se van a traducir las líneas de trabajo metodológico en los contenidos a discutir.

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

El docente:

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

**Taller:** Se asume la definición de taller dada por Añorga, J. (2006) en la que plantea que: "taller es una forma de Educación Avanzada donde se construye colectivamente el conocimiento con una metodología participativa didáctica, coherente, tolerante frente a las diferencias, donde las decisiones y conclusiones se toman mediante mecanismos colectivos, y donde las ideas comunes se tienen en cuenta "

En el taller participan un número limitado de personas que realizan en forma colectiva y participativa un trabajo activo, creativo, concreto, puntual y sistemático, mediante el aporte e intercambio de experiencias, discusiones, consensos y demás actitudes creativas, que ayudan a generar puntos de vista y soluciones nuevas y alternativas a problemas dados.

La finalidad de un taller es que los participantes, de acuerdo con sus necesidades logren apropiarse de los aprendizajes como fruto de las reflexiones y discusiones que se dan alrededor de los conceptos y las metodologías compartidas. Para alcanzar esto se requiere que un grupo de personas se responsabilicen de organizar, conducir y moderar la sesiones de preparación, de tal manera que ayude y oriente al grupo de participantes a conseguir los objetivos del aprendizaje.

Estos talleres no son una vía de dirección única, sino un proceso de aprendizaje mutuo y de retroalimentación. Los procedimientos, la metodología y las herramientas que se utilicen deben responder a la atención de las necesidades del docente,

propiciando la participación como el proceso que motive y desarrolle la capacidad de aprender.

La estructura del taller depende del objetivo que se persiga, debe tener una guía flexible y posee diferentes momentos:

1. **La convocatoria:** Se le da a conocer al participante la claridad del objetivo que se persigue para lograr la participación activa y productiva, mediante preguntas, problemas a resolver de forma previa al taller que sirvan como punto de partida.
2. **El diseño:** Garantiza la lógica de la actividad, se utiliza para lograr los objetivos trazados, no solo el contenido sino los aspectos dinámicos del proceso y de los participantes.
3. **La realización:** Se parte de la problemática del tema y de las experiencias más cercanas a los participantes.
4. **Evaluación:** Resultados logrados con la impartición del taller.

Estas formas de trabajo metodológico articuladas de forma coherente dentro del sistema de trabajo de la escuela permiten perfeccionar el trabajo integral de los docentes para que puedan cumplir de forma eficiente con las funciones que se le tienen asignadas, encaminadas a la formación integral de las nuevas generaciones.

### **1.3 El enfoque de la teoría histórico- cultural aplicado a la resolución de problemas**

Un estudio de esta naturaleza tiene como obligada referencia por constituir su basamento psicológico las concepciones y aportes teóricos elaborados por el investigador L. S. Vigotsky y sus colaboradores, la cual conocimos como la teoría histórico – cultural, se centra en el desarrollo integral de la personalidad, que sin desconocer el componente biológico del individuo, lo concibe como un ser social cuyo desarrollo va a estar determinado por la asimilación de la cultura material y espiritual creada por la generaciones presentes.

El modelo sociocultural está interesado en el estudio de la conciencia y de las funciones psicológicas superiores para desarrollar su programa teórico – metodológico. L. S. Vigotsky parte del máximo, su planteamiento principal es el

internexionismo dialéctico por el uso de instrumentos socioculturales.”En la obra de este autor se encuentran ideas muy sugerentes relacionadas con su concepción de aprendizaje, los mecanismos de este proceso, la relación entre aprendizaje y lenguaje; entre pensamiento y lenguaje que pueden constituir el fundamento de una nueva teoría y práctica pedagógica, capaz de dar respuesta a los retos que enfrenta la sociedad contemporánea” expresó un colectivo de autores del CEPES. (Esteba, M., 1999: 155).

Esta teoría intenta desarrollar una articulación precisa de procesos psicológicos y los factores socioculturales, llevando la formulación de la teoría histórico - cultural de la psiquis a partir de un enfoque metodológico y no a partir de hechos aislados experimentalmente obtenidos.

Esta coloca como centro para el desarrollo la personalidad a la actividad y la comunicación en sus relaciones interpersonales, donde ambos procesos (actividad y comunicación), son los agentes mediadores entre el sujeto y la experiencia cultural que va a asimilar. Esto significa la necesidad de propiciar la interrelación entre los docentes para asimilar procedimientos de trabajo, conocimientos, den sus puntos de vistas y ayuden a los demás.

Otros aportes de Vigotsky de obligada referencia en su concepción sobre los niveles evolutivos del desarrollo, la denominó la zona de desarrollo próximo, en la cual define un llamado nivel de desarrollo potencial, este releva las potencialidades del docente para aprender con ayuda y otro nivel el cual llamó nivel de desarrollo real que es cuando el sujeto logra trabajar por sí solo. La distancia entre estos dos niveles de desarrollo es lo que define esta teoría.

El conocimiento de estos niveles por parte del docente permitirá que lo que es potencial en un momento se convierta con su accionar pedagógico y la interacción de otros alumnos/as, en el desarrollo real del escolar. La preparación de los docentes para trabajar con sus alumnos-as los problemas, presupone de inicio, el estudio y análisis de conocimientos generales acerca de la solución de los mismos como actividad humana.

Esta concepción permite analizar la importancia de propiciar en la práctica pedagógicas las condiciones para que ello se produzca, a través de la concepción y organización del proceso, además permite comprender el aprendizaje como actividad social y no como un proceso de realización individual y a partir de ella se interioriza con más claridad cómo trabajar desde las particularidades del contenido matemático para contribuir a la resolución de problemas.

La categoría problema ha estado presente a lo largo del devenir histórico del desarrollo de las matemáticas, tanto por la presencia de problemas de la vida social, como de las ciencias naturales y de la propia matemática que han propiciado su enriquecimiento teórico. El surgimiento de la Matemática está muy relacionado con el planteamiento y la solución de problemas.

#### **1.4 Reflexiones sobre la preparación del docente en la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal**

La enseñanza de la Matemática y en especial el trabajo con la resolución de problemas, juega un papel primordial en el desarrollo del pensamiento lógico – reflexivo del escolar para aplicar en la práctica los conocimientos teóricos que se imparten en las aulas.

Por tanto reviste una importancia capital la preparación de los docentes de nuestros escuelas para asumir con las expectativas que persigue en la actualidad, orientada a formar ciudadanos con una cultura general integral y un pensamiento humanista, científico y creador, que le permita adaptarse a los cambios de contextos y razonar problemas de interés social con una ética y una actitud crítica y responsable, a tono con las necesidades de una sociedad que lucha por desarrollarse.

El docente debe tener un amplio control y dominio de los métodos, procedimientos y estrategias para el trabajo con los alumnos con el objetivo de desarrollar todas las potencialidades que posean haciendo un proceso eficiente. El proceso pedagógico es un sistema de dirección Talizina (1988), que comprende un conjunto de actividades metodológicas para resolver a corto plazo las dificultades que poseen los alumnos en una constante toma de decisiones y redefinición, en su contexto de trabajo.

El matemático G. Polya ha dicho: "¿Qué significa dominar matemática? .Significa poder resolver problemas, y no solo problemas tipos, sino también problemas que exigen pensamiento independiente, sentido común, originalidad, inventiva. Por esto, la primera y más importante obligación del curso de matemática de la escuela media consiste en subrayar el aspecto metodológico del proceso de resolución de problemas". (Campistrous, L, 1989: 7).

Por eso la importancia que los docentes dominen cómo enseñar a resolver un problema, teniendo en cuenta sus funciones educativa, instructiva, desarrolladora y de control para lograr un buen aprendizaje. **La función instructiva**, que permite formar en los/as alumnos/as un sistema de conocimientos, capacidades y habilidades. **La función desarrolladora** está encaminada a dotarlos de métodos efectivos para la actividad intelectual, está encaminada a desarrollar el pensamiento de los/as alumnos/as. **La función educativa**, está orientada a la formación de la concepción del mundo, al desarrollo de intereses cognoscitivos, de hábitos de trabajo escolar y a la formación de ideas, convicciones y cualidades morales. **La función de control**, que comprueba en qué medida se cumple los objetivos planteados para el tratamiento de problemas en la asignatura.

Estas funciones tienen que ser cumplidas cuando vamos a resolver cualquier problema tanto aritmético como los que es modelan con una ecuación, si no se cumple alguna no logramos en los/as alumnos/as lo deseado.

Al realizar un análisis profundo del pensamiento pedagógico de José Martí (1975: 79) podemos encontrar ideas que nos ayuden en la actualidad a buscar soluciones para la resolución de los problemas relativos a la calidad de la educación y al papel que le corresponde al docente en ese aspecto, menciona algunas de las principales deficiencias que afectaban la calidad de la educación de la época.

- Utilización por parte de los docentes de métodos en las clases, en los que no se posibilita el desarrollo de capacidades intelectuales en los alumnos.
- Enseñanza superficial y carente de experimentación.
- Enseñanza divorciada de la realidad.

Es evidente que la pedagogía cubana en correspondencia con estos análisis realizados por José Martí luce para que los docentes en su proceso de enseñanza –aprendizaje hagan un giro hacia la adquisición, por los/as alumnos/as de procedimientos y estrategias que le permitan aprender a aprender, acercarse al cúmulo de conocimientos creados por la humanidad, es decir, que adquiera una cultura general integral, de una forma más independiente, activa, reflexiva, de forma tal que se conviertan en mecanismo impulsores de su propio desarrollo.

En consecuencia con la tesis martiana se define el basamento sociológico de nuestra pedagogía. En la cual se plantea que “... la concepción Humanista “, el sujeto ocupa el primer plano dentro de todos fenómenos educativo y del proceso pedagógico. Los factores internos de la personalidad se reconocen como elementos activos de la educación del sujeto, en particular sus motivaciones, a la vez se admite la variedad de respuestas posibles ante las mismas influencias externas.

Según esta concepción el sujeto se autoeduca mediante la recreación de la realidad, y la transforma. Por esta razón la enseñanza – aprendizaje debe ponerse en función de las necesidades individuales y no puede aspirar a la reproducción de un modelo único; sino a la combinación de la socialización y la individualización del sujeto de la manera más plena posible (González, A. M, 2002: 12).

En relación con el concepto de problemas matemáticos, son muchas las definiciones que se han ofrecido, las mismas en su esencia no resultan contradictorias; pero revelan los puntos de vistas de sus autores al abordarlas. Al revisar la literatura relacionada con el tema se aprecia que casi todos los autores distinguen situación problemática de problema.

En el campo de la psicología por ejemplo, Rubistein (1977: 110) establece esta diferencia, expresando la primera como la situación que “suscita interrogante en virtud de los elementos que en ella entran y no nos parecen adecuados a las correlaciones de que forman parte en la situación dada” y en el caso de los problemas como la situación en la cual “... los datos que condicionan la solución y que se incorporen en calidad de las premisas necesarias en el razonamiento que lleva a la misma”.



González (1995: 176) entiende que “la situación problemática es para el sujeto algo confuso, sabe que hay algo que hacer, que algo falta; pero no es. Es precisamente aquí donde se inicia la actividad pensante como instrumento intelectual de análisis de la situación problémica cuyo resultado es la formulación del problema a resolver, de la tarea a enfrentar propiamente dicha”.

Como se aprecia se parte de la situación problema para llegar a los problemas como tal. También del análisis de estas definiciones se pueden ver como puntos comunes el énfasis de los autores en que, en todo verdadero problema el sujeto desconoce la vía de solución y al posicionarse frente al problema mismo adopta un carácter activo.

Según A. F. Labarrere (1998: 2) “Todo verdadero problema mismo se caracteriza porque exige que aquel que lo resuelve (...) comprometa de una forma intensa su actividad cognoscitiva, desde el punto de vista de la búsqueda activa, el razonamiento, la elaboración de hipótesis o ideas previas de solución etc”.

Continúa planteando que “un problema es toda situación en la cual dada determinadas condiciones, se plantea determinada exigencia. Esta exigencia no puede ser cumplida o realizada directamente con la aplicación inmediata del procedimiento y conocimientos asimilados, sino que se requiere la combinación, la transformación de estos en el curso que se denomina solución”.

Además agrega que “para aquellos que tengan conocimientos (experiencias anterior) de cómo se resuelve una situación dada, la tarea de dar solución al problema consistirá sólo en la aplicación rutinaria de los conocimientos asimilados al respecto, el esfuerzo cognoscitivo comprometidos será mínimo y la solución, en dependencia, será obtenida con más o menos celeridad. La situación dada no puede ser considerada entonces, como un problema.”

En esta definición se expresa explícitamente el hecho de que si la persona ya conoce la vía de solución, entonces la situación no es considerada un problema, de donde se puede inferir que una situación que puede ser problema para uno no lo es para otros, deviene entonces la necesidad de que cada situación planteada al

alumno provoque y active su trabajo mental, desplegando esfuerzo cognoscitivo en la búsqueda de los procedimientos de solución.

También en los trabajos de Werner Jungk (1982: 46) se trata el carácter relativo de los problemas al expresar “la misma tarea puede ser para una persona que conoce el algoritmo (sistema de operaciones) para la solución de una tarea un ejercicio y para una que no conoce el algoritmo puede ser un problema en el sentido amplio. ”

Luís Manuel (1994: 32) considera que “un problema en términos generales es una tarea o situación en la cual aparecen los siguientes componentes: La existencia de un interés. Es decir, una persona o un grupo de individuos quieren o necesita encontrar una solución. ” La existencia de una solución inmediata. Es decir no hay un procedimiento o regla que garantice la solución completa de la situación. Por ejemplo, la aplicación directa de algún algoritmo o conjunto de reglas no son suficientes para determinar la solución. La presencia de diversos caminos o métodos de solución (algoritmo, geométrico, numérico) aquí también se considera la posibilidad de que el problema pueda tener más de una solución.

En los criterios puntualizados por este autor se reafirman cuestiones enfatizadas en las definiciones presentadas anteriormente, relación con el desconocimiento de algoritmo o reglas por quien resuelve el problema, es decir la no existencia de solución inmediata, así como el interés en resolver la situación planteada y se deduce la existencia de diversas vías de solución.

Ballester y otros (1992: 407), consideran que “un problema es un ejercicio que refleja determinadas situaciones a través de elementos y relaciones del dominio de las ciencias o la práctica en el lenguaje común y exige de medios matemáticos para su solución se caracteriza por tener una situación inicial (elementos dados, conocidos) y una situación final (incógnita, elementos buscados) desconocida mientras que su vía de solución, también desconocida, se obtiene con ayuda de procedimientos heurísticos.”

Esta es una definición importante para el trabajo en la escuela porque los autores consideran que un problema es un ejercicio que exige medios matemáticos para su resolución. La situación inicial tiene que ser conocida, mientras que la situación final

es desconocida al igual que la vía de solución, y se obtiene mediante procedimientos heurísticos.

Atendiendo a las investigaciones realizadas al respecto y los intereses particulares de la investigación se asume como concepto de problemas al dado en el libro “Aprende resolver problemas aritméticos” de los doctores Campistrous – Rizo (1996: IX y X) donde se denomina problema a “Toda situación en la que hay un planteamiento inicial o planteamiento inicial a la nueva y una exigencia que obliga a transformarlo. La vía para pasar de la situación o planteamiento inicial a la nueva situación exigida, tiene que ser desconocida; cuando es conocida deja de ser un problema”.

La anterior definición es muy importante, pues en la selección de los problemas a proponer a un grupo de alumnos hay que tener en cuenta no solo la naturaleza de la tarea; sino también los conocimientos que las personas requieren para su solución. Por tanto, lo que puede ser un problema para una persona puede no serlo para otra.

Otro aspecto importante es que la persona quiera realmente hacer las transformaciones que le permitan resolver el problema, lo que significa que si no está motivada, la situación planteada deja de ser un problema para esta al no sentir el deseo de resolverlo.

Como categoría psicológica se asume el concepto que se ofrece en el libro “Psicología para educadores” (1995: 176), donde se entiende este como “el proceso cognoscitivo que está dirigido a la búsqueda de lo esencialmente nuevo, y que constituye el reflejo mediato y generalizado de la realidad.”

Otro autor define problema como “Tarea con cierto grado de complejidad que debe resolver el escolar para la cual no existe, no se conoce, o es difícil aplicar, un algoritmo de solución, lo que requiere que el escolar busque dentro de los conocimientos que posee, los que le sirven para encontrar la vía para resolverlo” (Albarrán, J., 2006: 28).

En estas definiciones se infiere, de forma general que existe, una contradicción entre lo que se plantea como exigencia y lo que se conoce para lograr la misma.

Las cuestiones referidas a cómo debe ser organizada la enseñanza de la resolución de problemas para que esta además de la asimilación de habilidades y hábitos, propicie el desarrollo del pensamiento del escolar han sido abordadas en forma amplia y profunda por diferentes autores, en este trabajo han resultado de gran valor los criterios de Alberto Labarrere, Celia Rizo y Luís Campistrous.

Lo relativo al pensamiento es estudiado por las más diversas esferas del conocimiento científico, con la particularidad de que una lo estudia desde un ángulo determinado y se aplica a diversas manifestaciones de la conducta del hombre.

En nuestro país se destacan Celia Rizo, Luís Campistrous y Alberto Labarrere (1998: 17), " quienes plantean que el pensamiento se expresa principalmente a través de la solución y el planteamiento de problemas por el hombre, en otros términos: pensar es esencialmente solucionar problemas (...) la solución de problemas es una compleja actividad mental que se manifiesta esencialmente como una función del pensamiento".

Significa que el pensamiento es una actividad que tiene lugar fundamentalmente cuando el hombre resuelve problemas, actividad que le permita transformar, surge de la necesidad de resolver problemas que se le presentan.

Labarrere propone como elementos que deben considerarse en la organización de la enseñanza de la resolución de problemas dirigidos al desarrollo del pensamiento escolar los siguientes:

- 1- Organización de la enseñanza acerca del razonamiento de problemas como objeto cabal y específico de asimilación por el alumno.
- 2- Empleo de problemas (en un sistema) especialmente dirigidos al desarrollo del pensamiento de los/as alumnos/as.
- 3- Estructuración de la enseñanza en el razonamiento de problemas, según índices de desarrollo del pensamiento del escolar.

En el primer caso podemos resumir su esencia a la consideración de que aunque el razonamiento de problemas debe planificarse en el marco de la enseñanza de otros

contenidos de la asignatura resulta necesario no perder de vista lo relativo al tiempo que se le dedicará y la clasificación en cada momento de la enseñanza.

En cuanto al empleo de problemas (en un sistema) especialmente dirigidos al desarrollo del pensamiento de alumno, es importante partir de que en la escuela actual los problemas empleados están estructurados atendiendo más a la complejidad de los conceptos y operaciones que incluyen, que a las peculiaridades del pensamiento de los alumnos como proceso psíquico.

Esto se aprecia en el déficit de problemas con datos faltantes, sobrantes, con datos arbitrarios, sin solución o que sólo aparentemente la tienen. A partir de lo que se ha expuesto pueden vislumbrarse algunas de las características que han de tener los sistemas de problemas que se presentan a los/as alumnos/as.

Celia Rizo y Luís Campistrous (1998: IX) expone tres características para los problemas:

- 1- Que sean determinados, indeterminados y sin solución.
- 2- Que tengan datos necesarios e innecesarios.
- 3- Que en cada grupo escogido con una intención didáctica dada se propongan algunos fuera de contexto.

Otra cuestión importante a considerar es la estrecha relación entre los problemas que se proponen y la formación de motivos específicos en los escolares. Sin dudas una condición necesaria para la resolución de problemas está dada en que el individuo quiere resolver, es decir, que como para toda actividad humana se sienta motivado, tener posibilidades de resolver el problema, que satisfaga sus necesidades, sentir confianza en el grupo donde se desempeña y especialmente en el docente que dirige la actividad.

Por tanto las definiciones de problemas, antes analizadas permiten arribar a las siguientes conclusiones teóricas:

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

- Para llegar a la exigencia se requiere de una intensa actividad cognoscitiva (mental y práctica).
- La vía para la solución debe ser desconocida.
- El individuo quiere hacer la transformación.

Generalmente en las escuelas no se tiene en cuenta estas características ya que los docentes trabajan los problemas como meros ejercicios de aplicación del contenido correspondiente a la unidad que se haya trabajado, no se motivan para ellos. En múltiples ocasiones los problemas que se trabajan carecen de actualidad, no responden a los intereses de los/as alumnos/as y su contenido está alejado de su realidad social, implicando esto último en la motivación que debe existir hacia esta tarea.

En nuestras aulas no siempre se le presentan al alumno problemas donde analicen, hagan razonamiento lógicos, representen con sus palabras de forma oral o escrita la situación que les plantee, que se apropien de reglas, estrategias, técnicas y procedimientos que los conlleven a una actividad cognoscitiva sostenida.

El docente cuando se enfrenta al trabajo con los problemas matemáticos debe tener en cuenta que la meta no es encontrar la incógnita; sino sobre todo, vías, procedimientos, técnicas que conducen a la exigencia planteada. Lo más importante no es el resultado en sí, sino dotar al alumno/a de una estrategia de trabajo que les permita aplicarla a nuevas situaciones que se les planteen.

Los docentes deben aprovechar de forma sistemática esta idea y trabajar con sus alumnos/as la resolución de problemas por lo que significa desde el punto de vista intelectual y práctico. Si en el proceso de aprendizaje el/la alumno/a es capaz ante una situación dada o creada por el docente de formular un problema y resolverlo, esto nos va indicando que en el/la alumno/a van madurando sus procesos cognoscitivos.

El docente debe prestar especial atención al trabajo con los problemas que se modelan con una ecuación lineal y que los mismos sean abordados como una materia de enseñanza y no como meros ejercicios de aplicación. Deben ser

dedicadas las horas-clases y el tiempo que sea necesario a este t3pico por lo que significa en el desarrollo intelectual del escolar.

Los problemas deben ser discutidos de forma colectiva en la clase, lo que facilita que los/as alumnos/as reflexionen sobre el modo en que fueron resueltos, por diferentes v3as de soluci3n para el mismo problema. Es necesario entonces abordar que en el proceso de soluci3n de problemas matem3ticos el docente debe transitar por los tres momentos o fases fundamentales que transcurre toda actividad y que se encuentran recogida en toda la literatura psicopedag3gica que existe. Estas son:

- Orientaci3n
- Ejecuci3n
- Control

Una gran influencia en la metodolog3a de la resoluci3n de problemas tiene las ideas del eminente matem3tico H3ngaro George Polya (1989: 19), considera cuatro etapas:

- ❖ Comprender el enunciado del problema.
- ❖ Encontrar una v3a de soluci3n. Elaborar un plan de soluci3n.
- ❖ Realizar el plan de soluci3n.
- ❖ Comprobar la soluci3n y evaluarla cr3ticamente.

De forma an3loga el investigador Werner Jungk (1979: 65), considera cuatro etapas:

- Orientaci3n hacia el problema.
- Trabajo en el problema.
- Soluci3n del problema.
- Consideraciones retrospectivas y perspectivas.

Labarrere (1987:38), por su parte, hace tambi3n an3lisis similares, a3adiendo en la 3ltima fase, no solo el control del resultado, sino todo el proceso de soluci3n y lo resume de la siguiente forma:

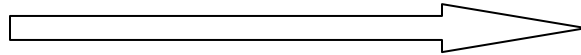
- Análisis del enunciado.
- Determinación de la vía de solución.
- Realización de la vía de solución hallada.
- Control del resultado obtenido.

En este sentido hay que señalar que los investigadores Campistrous y Rizo (1998:63) abren este esquema y crean un procedimiento generalizado, el cual también tiene en cuenta los tres momentos fundamentales de la actividad y en el mismo establecen acciones que pueden ejecutarse en cada una de estas fases o etapas que responden a preguntas y sistematiza las técnicas a utilizar en cada caso.



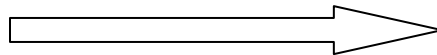
## Procedimiento generalizado

¿Qué dice?



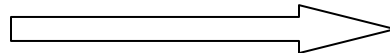
Leo  
Lectura global  
Releo  
Lectura  
analítica

¿Puedo decirlo de otro  
Modo?



Reformulo  
Lectura  
analítica y  
reformulación

¿Cómo lo puedo  
resolver?

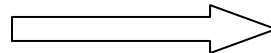


Busco la vía de solución

- Lectura analítica y reformulación
- Modelación
- Determinación de problemas auxiliares
- Tanteo inteligente
- Analogía

Resuelvo  
Respondo

¿Es correcto lo que hice?  
¿Existe otra vía?  
¿Para qué otra cosa me sirve?



Hago  
consideraciones (incluye la  
comparación el  
análisis de la  
solución y del  
procedimiento)  
Técnicas de la  
comprobación.

Es necesario que el docente conozca que esta sucesión de pasos no se dan de una manera esquemática ni rígida, que no siempre se puede delimitar con precisión los límites en que se dan cada una de ellas, pues las mismas se muestran imbricadas una dentro de otras.

Llevado esto a la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal el procedimiento generalizado sería:

1-Leer el problema para comprender perfectamente la situación que se plantea y reformularlo.

2-Determinar lo dado y lo buscado (que pueden ser valores numéricos, propiedades y relaciones).

3-Identificar la incógnita con una letra y expresar las otras cantidades desconocidas en términos de la misma letra.

4-Elaborar un modelo o esquema gráfico, que ayude a comprender la información del problema.

5-Buscar las relaciones existentes que permitan formular la ecuación.

6-Resolver la ecuación: simplificar si es necesario, reconocer el tipo de ecuación, seleccionar el procedimiento de resolución y calcular.

7-Comprobar la solución en la ecuación y en el enunciado del problema. Analizar si existe otra vía.

8-Respuesta. (González, M. E., 2006: 36).

Puig en su artículo "Poner un problema en ecuación" plantea que cuando se conoce el lenguaje algebraico, una parte importante del proceso de resolución de problemas, consiste en traducir el enunciado del problema a ese lenguaje, es decir, consiste en poner el problema en ecuaciones. Esto significa que se convierte del lenguaje común al algebraico, o sea, se interpreta el problema en variables. Después se resuelve la ecuación encontrada, se vuelve al problema planteado para comprobar el resultado obtenido y revisar el trabajo realizado.

Los autores antes citados aportan una serie de **técnicas** que pueden ser explicadas a los/as alumnos/as para que con su ejercitación y uso continuado se conviertan en patrones de su actuación. (Campistrous, L. y Rizo, C., 1996: 12)

### **Técnica de la modelación:**

**Modelar** significa:

Reproducir las relaciones fundamentales que se establecen en el enunciado de un problema, despejadas de elementos innecesarios o términos no matemáticos que hacen difícil la comprensión. Una de las formas de modelar los problemas es mediante esquemas gráficos que permiten al alumno hacer visible los elementos que componen el enunciado y las relaciones que se establecen entre ellos.

#### **¿Qué ventajas tiene poder modelar?**

- Facilitan la comprensión del problema.
- Ayudan a descubrir la vía de solución.

La forma de hacer los modelos es muy personal, depende de la manera propia de interpretar el problema. Existen algunas ideas generales que de enseñarse a los alumnos y de ejercitarse adecuadamente pasarán a formar parte de los recursos técnicos a utilizar.

Tipos de modelo:

- Lineales.
- Tabulares.
- Conjuntistas.

**Lineales:** Se utilizan fundamentalmente cuando en el problema hay una sola magnitud o información en juego, en especial si aparecen relaciones de parte y todo.

**Tabular:** Se utilizan cuando hay varias magnitudes o informaciones en juego en el enunciado del problema. Tiene ese nombre porque la información obtenida se coloca de forma general, en una tabla de doble entrada.

**Modelo conjuntistas:** Se utilizan cuando la información se refiere a propiedades o características que cumplen los elementos de un conjunto dado.

Acciones para desarrollar la habilidad de construir esquemas

- ✓ Lee y relea el problema.
- ✓ Analiza que tipo de modelo puedes utilizar.
- ✓ Piensa en un esquema para relacionar los datos.
- ✓ Dibuja el esquema.
- ✓ Controla si se corresponde el esquema con la situación planteada.
- ✓ Analiza si te ayuda a comprender mejor el problema.

**Técnica de la lectura analítica y la reformulación:**

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 explícita o implícitamente en él, con el propósito de ayudar a la comprensión del problema o también en la búsqueda de la solución. Por lo general esta lectura analítica va acompañada de un nuevo proceso de síntesis, o sea de una nueva integración de las partes recompuesta de modo que el nuevo texto esté expresado en un lenguaje más cercano a la persona que se enfrenta al problema o reformulado como una nueva situación aparentemente distinta a la original pero solo externamente, pues en realidad se trata de una misma situación cambiada de aspecto.

La lectura analítica y la reformulación se tratan de conjunto porque es difícil separarlas, siendo la segunda una consecución de la primera.

Se hace referencia a las acciones que deben realizarse en la lectura analítica y en la reformulación.

- ✓ Es un proceso de análisis y síntesis.
- ✓ La lectura analítica ayuda a separar lo conocido de lo desconocido y a buscar la vía de solución.

- ✓ La lectura analítica y la reformulación se dan los dos a la vez, siendo la segunda una consecuencia de la primera.

Acciones que puede hacer el alumno

- ✓ Lee y relea el problema.
- ✓ ¿Qué es lo que conozco y lo que no conozco?
- ✓ ¿Qué palabra desconozco su significado?
- ✓ ¿Qué debo buscar?
- ✓ ¿Qué relaciones se establecen entre las partes del problema?
- ✓ Trato de expresar las relaciones con mis palabras.
- ✓ Puedo representar en un modelo la situación dada.

### **Técnica de la comprobación**

La comprobación del problema significa:

- ✓ Comprobar que el procedimiento o vía de solución utilizada sea correcta.
- ✓ Que los cálculos realizados sean correctos.
- ✓ Comparar el resultado obtenido con el estimado previo realizado.
- ✓ Verificar la logicidad de la respuesta obtenida.

Acciones que pueden realizarse para guiar el proceso de la comprobación.

1. ¿Es lógico el resultado obtenido?
2. ¿Es correcto lo realizado?
3. ¿La respuesta dada se corresponde con la exigencia de la pregunta?
4. ¿Existe otra vía para resolver el problema? ¿Cuál es más racional?
5. ¿La vía hallada para que otro problema me sirva?

## **CAPÍTULO 2 PROPUESTA DE SOLUCIÓN PARA CONTRIBUIR AL TRATAMIENTO METODOLÓGICO DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS QUE SE MODELAN CON UNA ECUACIÓN LINEAL**

### **2.1 Fundamentación de la propuesta**

La propuesta esta compuesta por acciones dirigidas a la preparación de los docentes de Matemática en el CSI Santos Caraballé, para el tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal. Estas propician espacios y reflexiones sobre la temática abordada .Para su concepción fueron tenidas en cuenta todas las acciones teóricas, prácticas así como requisitos metodológicos sobre la base de diferentes aspectos psicológicos, pedagógicos y sociológicos relativos al desarrollo del tema.

Las mismas dado su carácter variado y transformador resultan ser atractivas e interesantes por estar vinculadas a técnicas participativas lo que posibilita elevar el nivel de preparación de los docentes para enfrentar su trabajo con mayor calidad y eficiencia ya que preparan la enseñanza de la resolución de problemas desde una posición materialista dialéctica y una concepción científica del mundo encaminada a contribuir al cumplimiento de los objetivos educacionales actuales.

Al concebirlas se tuvieron en cuenta los programas de estudio, orientaciones metodológicas, tabloides y libros de textos. En nuestra propuesta específicamente se tienen en cuenta las características individuales o particulares de los docentes. En la planificación de cada acción se precisaron: título, los objetivos y procedimientos metodológicos.

Las acciones que se presenta responden a los objetivos generales de la Educación de adulto que es lograr la formación integral de la personalidad del escolar y formar un bachiller altamente calificado y hacia allí va el fin que se pretende alcanzar en esta enseñanza.

El éxito de la resolución de problemas depende de la preparación de los docentes para su ejecución por lo que se precisa de acciones, donde la misma constituye un sistema de decisiones tomadas colectivamente con el fin de modificar la realidad previamente diagnosticada. Es importante al diseñar la propuesta tener en cuenta

las relaciones establecidas entre el objetivo, el proceso desarrollado y los resultados que se desean obtener.

Como fundamento psicológico de las acciones 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 su vez transformarse, sin desechar que cada individuo tiene sus propias características psicológicas que lo distinguen.

Pedagógicamente se defiende el enfoque integral contextualizado donde el docente es el guía y director del proceso. El mantiene un equilibrio entre los componentes personales y personalizados en la preparación de los/as alumnos/as para la vida. La capacitación del educador desarrolla la resolución de problemas en sus alumnos/as a partir de la incorporación de este conocimiento a su accionar.

Los alumnos que matriculan en nuestros centros son considerados adultos. La adultez se prolonga 40 años como promedio y se caracteriza por la elevación de la capacidad productiva y por el perfeccionamiento de la personalidad, se inicia cuando el sujeto adquiere responsabilidad socio-laboral; y marca el tránsito de la vida independiente, productiva, social y personal.

Esta se caracteriza por procesos de formación, períodos de tránsito y crisis del desarrollo, siendo los períodos de adultez: juventud, adultez media y madurez, por lo que debemos tener en cuenta para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, que en nuestras aulas existen alumnos que pudieran encontrarse en cualquiera de estas etapas según la modalidad de estudio que cursen.

El adulto es un sujeto activo e independiente capaz de tomar por sí mismo decisiones en su vida profesional y personal, posiciones que transporta, generalmente, a la actividad cognoscitiva en el proceso de aprendizaje y que el personal docente debe conocer al preparar sus clases para que al conducir con su alumnado facilite métodos y procedimientos que contribuyan a una enseñanza y a un aprendizaje desarrollador, que coloque al alumno en un rol activo, crítico, reflexivo, productivo, comunicativo y colaborador que esté implicado con su proyecto de vida para lograr una formación cultural integral como aspira nuestra sociedad y

en la cual el docente, aproveche todos los medios a su alcance haciendo énfasis en los audiovisuales y formativos.

Hay que tener presente que la necesidad de estudiar del adulto se relaciona estrechamente con la resolución de los problemas de su vida, el proceso laboral y social, pues el adulto valora la enseñanza recibida según su situación concreta, necesidades y aspiraciones personales, en nuestras aulas tenemos un grupo de alumnos que por diversas razones se han desvinculado del estudio. Pueden haber olvidado muchos de los contenidos recibidos con anterioridad y pueden haber perdido hábitos y métodos de estudio así como sus habilidades de razonamiento, por lo que se hace importante y necesario un diagnóstico fino e integral por el docente que le permita caracterizar al alumno que tiene frente a él y darle seguimiento. Esto le posibilitará asumir las consideraciones técnico – metodológicas necesarias, que ayuden a conducir con éxito el aprendizaje desarrollador y relaciones de comunicación adecuadas al impartir las clases que contribuyan a lograr los niveles de instrucción y educación deseados, de manera que los prepare para enfrentar los retos de nuestra sociedad.

Por esta razón nuestra escuela debe preparar las bases para el desarrollo pleno de todos los miembros de la sociedad. La enseñanza de la resolución de problemas ofrece múltiples posibilidades para contribuir al desarrollo multifacético de la personalidad de los educandos. Esta propicia la preparación al desarrollo de capacidades mentales generales, al pensamiento lógico, al trabajo con exactitud a la formación de hábitos correctos y cualidades del carácter y para la interpretación cuantitativas y cualitativas del medio que los rodea.

De forma general las **características de los estudiantes** para lograr la calidad en el aprendizaje de la resolución de problemas son:

-Se considera que el joven se ha adaptado a la nueva situación del adulto, cuando ha asimilado sus derechos y deberes, establece nuevas relaciones con las personas; realiza nuevas funciones; desempeña nuevos papeles sociales; demuestra dominio de su actividad laboral, es capaz de formar familia y de establecer un modo de vida propio.



- En la adultez media a pesar de que la persona está relativamente satisfecha con su vida, comienza a experimentar un grado de insatisfacción consigo mismo; se pregunta quién es y quién hubiera querido ser, comprende que algo ha sobrestimado en su vida y algo ha subestimado.

- La persona adulta comienza a utilizar de manera más plena sus fuerzas y capacidades en la actividad profesional y social, adquiere autoridad y seguridad, siente la significación social de la misma, se hace responsable de sus resultados. En estos años posee una suficiente experiencia en la actividad socio laboral.

Los/as alumnos/as que ingresan a este centro educacional provienen de diferentes centros donde alcanzaron el nivel medio básico, y casi todos fueron por no poseer las condiciones académicas para ingresar en la enseñanza preuniversitaria o por matrimonio, o sea normalmente su coeficiente de asimilación y su nivel de los conocimientos ha estado por debajo debido al tiempo de desvinculados al estudio.

Estas dificultades al ingresar a nuestro centro no se tienen en cuenta por los docentes para desarrollar la enseñanza de la resolución de problemas en sus alumnos/as. Al realizar un diagnóstico se pudo constatar que, en su mayoría, estos profesores no poseen la preparación idónea para enseñar ese contenido en sus alumnos/as, pues a pesar de la instrucción académica recibida ningunos son licenciados en Matemática, no están debidamente orientados y capacitados para sus desempeños en el proceso de la enseñanza y aprendizaje de la resolución de problemas y no aprovechan los documentos que norman esta temática (las Orientaciones Metodológicas y teorías existentes al respecto).

La exploración teórica permitió corroborar la necesidad de preparar a los docentes de Matemática del CSI Santos Caraballé.

### **Objetivo de las acciones**

Preparar a los docentes del departamento de ciencias en el tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal.

En el marco del trabajo metodológico se eleva la capacidad de dirección de los docentes de Matemática en el proceso pedagógico como base de la toma de decisiones y las acciones que se ejecutan en el CSI Santos Caraballé. Es necesario seguir consolidando el papel de la clase como medio fundamental para educar a través de la instrucción, fortalecer su rol en la formación de valores, la labor política e ideológica y el desarrollo de una cultura general integral en los/as alumnos/as.

### 2.1.1 Propuestas de acciones metodológicas

Preparación de los docentes de Matemática en el tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal.

**Objetivo:** Preparar el docente de Matemática en el tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal.

NO	OBJETIVOS	ACTIVIDAD	FECHA	PARTICIPANTES	EJECUTA
1	Demostrar a los docentes de Matemática cómo organizar en el proceso de enseñanza aprendizaje la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal utilizando el procedimiento generalizado y las técnicas de la	Entrenamiento Metodológico Conjunto sobre la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal utilizando el procedimiento generalizado y las técnicas de la modelación, la lectura analítica y la reformulación, así como la de comprobación.	Segunda semana de septiembre.	Docentes de Matemática .	Jefe de departamento.

	<p>modelación, la lectura analítica y la reformulación, así como la de comprobación.</p>				
2	<p>Valorar la importancia del concepto problema así como las barreras que se presentan para aprender a resolver problemas.</p>	<p>Taller de intercambio: Importancia del concepto problema. Barreras que se presentan para aprender a resolver problemas.</p>	<p>Cuarta semana de septiembre.</p>	<p>Docentes de Matemática</p>	<p>Jefe de departamento</p>
3	<p>Reflexionar sobre las principales dificultades que se presentan en el tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal, el procedimiento y las técnicas de modelación, lectura analítica y reformulación así</p>	<p>Reunión metodológica Título: La resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal, el procedimiento y las técnicas de modelación, lectura analítica y reformulación así como la de comprobación.</p>	<p>Primera quincena de octubre.</p>	<p>Docentes de Matemática</p>	<p>Jefe de departamento.</p>

	como la de comprobación.				
4	Argumentar el tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal mediante la aplicación del procedimiento generalizado y de las técnicas analizadas.	Clase metodológica sobre el tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal mediante la aplicación del procedimiento generalizado y de las técnicas analizadas.	Segunda quincena de octubre.	Docentes de la muestra.	Jefe de departamento.
5	Demostrar el tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal mediante la aplicación del	Clase Demostrativa sobre el tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal mediante la aplicación del procedimiento	Primera quincena de noviembre.	Docentes.	Docente.

	procedimiento generalizado y de las técnicas analizadas	generalizado y de las técnicas analizadas.			
6	Comprobar la preparación alcanzada por los docentes en el tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal aplicando el procedimiento y las diferentes técnicas.	Clase abierta sobre el tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal aplicando el procedimiento y las diferentes técnicas.	Noviembre. Segunda quincena	Docentes de la muestra.	Docente seleccionado.
7	Debatir sobre el tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se	Taller de profundización sobre el tratamiento metodológico de la resolución de	Diciembre Primera quincena.	Docentes de la muestra.	Docentes.

	modelan con una ecuación lineal aplicando el procedimiento generalizado y las distintas técnicas.	problemas que se modelan con una ecuación lineal aplicando el procedimiento generalizado y las distintas técnicas.			
8	Demostrar los modos de actuación de los docentes para el tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal a través del procedimiento generalizado y las técnicas.	Entrenamiento Metodológico Conjunto.	Diciembre.	Docentes de Matemática .	Jefe de departamento.
9	Reflexionar sobre los principales elementos teóricos y metodológicos analizados durante la etapa.	Taller de experiencias obtenidas durante la etapa.	Enero	Docentes de Matemática .	Jefe de departamento.

## Formas de control

Aspectos a controlar	Formas de control	Objetivo
Análisis de documentos	1. Revisión de los planes de clases elaborados por los docentes.	Comprobar la planificación de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal.
Comprobación de conocimiento	2. Muestreos a los alumnos.	Comprobar el aprendizaje de los alumnos en la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal.
Observación de clases	3. Visitas a clases. 4. EMC.	Comprobar los modos de actuación de los docentes para dirigir el proceso de enseñanza aprendizaje de los problemas.
Discusión y debate.	5. Despachos.	Debatir los resultados alcanzados en las visitas a clases realizadas.

## Entrenamiento Metodológico Conjunto

**Título:** La resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal utilizando el procedimiento generalizado y las técnicas de la modelación, la lectura analítica y la reformulación, así como la de comprobación.

**Objetivo:** Demostrar a los docentes de Matemática cómo organizar en el proceso de enseñanza aprendizaje la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal utilizando el procedimiento generalizado y las técnicas de la modelación, la lectura analítica y la reformulación, así como la de comprobación.

### **Vías para el desarrollo del trabajo**

1-Entrevista a alumnos y docentes.

2-Visitas a clases.

3-Comprobación de conocimientos.

### **Revisión de documentos**

1- Planes de clases y dosificaciones.

2-Libretas los alumnos.

### **Desarrollo**

#### **Primer día**

8:00 a.m. – 9:30 a.m.: Revisión de los planes de clases y dosificaciones.

10:00 a.m. –12:00 m.: Intercambio con los docentes.

5:00 p.m. —8:00: Visitas a clases.

#### **Segundo día**

6:00 p.m.\_ 7:00 p.m.: Visitas a clases.

5:00 p.m.\_ 6:00 p.m.: Comprobaciones de conocimientos a los alumnos.

7:10 p.m. – 8:10 p.m.: Intercambio con los alumnos.

#### **Tercer día**

8:00 a.m.\_10:00 a.m.: Intercambio con los docentes.

10:00 a.m.\_ 12:00 a.m.: Taller sobre las problemáticas observadas. Conclusión.

### **Instrumentos (Anexo 6)**



## Taller de intercambio

**Título:** Importancia del concepto problema. Barreras que se presentan para aprender a resolver problemas.

**Objetivo:** Valorar la importancia del concepto problema así como las barreras que se presentan para aprender a resolver problemas.

**Proceder metodológico:** Se inicia con la realización de una técnica participativa: "Canasta de la suerte".

Ahí estarán varias preguntas, cada docente debe responder según el orden de las mismas y emitir su criterio valorativo.

**Primera canasta:** ¿Qué es un problema matemático para usted? Mencionar varias definiciones dadas por distintos autores. Compararlas.

**Segunda canasta:** ¿Qué importancia tiene el concepto problema para la didáctica?

**Tercera canasta:** ¿Por qué es necesario que los docentes dominen este contenido?

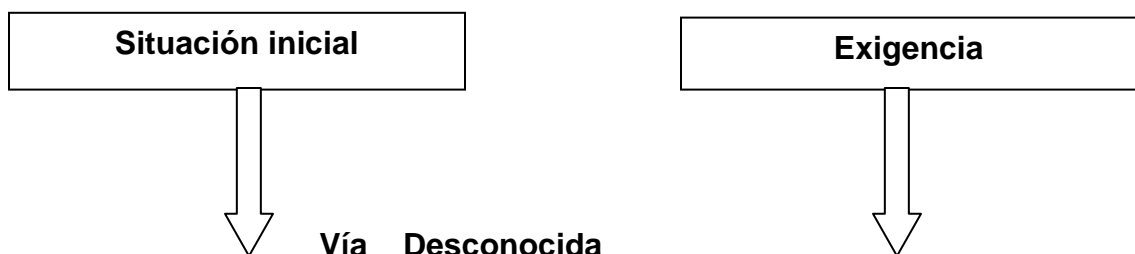
**Cuarta canasta:** ¿Qué ventajas ofrece la clase concebida a través de problemas?

**Quinta canasta:** Puedes mencionar algunas barreras que existen para trabajar la resolución de problemas.

Se trabajara con el concepto de resolución de problemas dado por diferentes autores: Campistrous, Ballester, y otros, se comparan.

Sobre la base de los rasgos generales obtenidos se asume una definición.

**Sexta canasta:** Se les invita a interpretar el siguiente esquema:



Los docentes interpretan el esquema y realizan reflexiones. Se tendrá en cuenta la opinión de todos para llegar a las conclusiones.

### **Principales barreras que se presentan en la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal:**

- 1-La motivación es indirecta, mediatizada o mezclada con la acción del docente.
- 2-No se logran formas de actuación generalizadas para ser aplicadas a nuevas situaciones.
- 3-Los problemas son utilizados para el desarrollo de habilidades de resolver ecuaciones lineales.
- 4-No se enseñan diferentes técnicas para ser utilizadas en la resolución.
- 5-Problemas en la comprensión y corrección lectora.
- 6-Falta de sistematicidad en el trabajo con los problemas.
- 7- No se ejercita la traducción del lenguaje común al algebraico y viceversa.
- 8-Tendencia a la ejecución.

**Para concluir** la actividad los docentes deben escribir una hoja anónima:

¿Qué faltó?

¿Qué les gustaría agregar?

¿Qué calificación le otorgaría a la actividad?

### **Reunión metodológica**

**Título:** La resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal, el procedimiento generalizado y las técnicas de modelación, lectura analítica y reformulación así como la de comprobación.

**Objetivo:** Reflexionar sobre las principales dificultades que se presentan en el tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal, el procedimiento y las técnicas de modelación, lectura analítica y reformulación así como la de comprobación.

### **Proceder metodológico:**

Ponencia inicial: se realizará con los docentes una reflexión sobre la importancia que tiene la resolución de problemas para contribuir a la preparación de los alumnos.

Se concluye diciéndole las principales dificultades que se presentan en el tratamiento de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal. (Dominio de técnicas para solucionar problemas que conducen a ecuaciones lineales y del procedimiento de solución).

Se aborda el contenido teórico relativo a los aspectos señalados anteriormente.

### **Procedimiento para la resolución de problemas:**

1- Orientación del problema: a esto corresponde la motivación, el planteamiento, y la comprensión del problema. Se orientará la lectura varias veces logrando la interpretación del mismo.

2- Análisis del resultado: a esta fase le corresponde la búsqueda de la idea de solución, formar la ecuación, el profesor puede realizar distintas preguntas, auxiliarse de gráficos y tablas.

3- La solución del problema: se realizará el plan de solución de la ecuación.

4- Evaluación de la solución: esta etapa es de comprobación nos preguntaremos ¿Es correcto lo que hice? ¿Para qué me sirve?, ¿Puede resolverse el problema por otra vía? ¿Cuál?

### **Recordar las diferentes técnicas a utilizar para la resolución de problemas.**

Aparecen en la tesis página 45.

Se ponen ejemplos de problemas que pueden ser relacionados con cada una de estas técnicas, tomados de los textos de los diferentes semestres.

Luego se les dirá a los docentes que observarán un video conferencia sobre la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal.

Los docentes tendrán una guía de observación de aspectos medulares de la temática.

Después de visualizada se procederá a analizar la guía de observación y se debatirá.

Conclusiones se realizarán a través de la siguiente pregunta:

¿Mencione y explique el procedimiento metodológico para la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal?

Mencione algunas técnicas para trabajar el mismo. Explique una.

**Acuerdo:** Recopilar informaciones con datos numéricos del acontecer nacional o el internacional para crear problemas.

Responsable: Jefe de departamento.

Fecha: Enero.

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

### **Bibliografía:**

Campistrous, L. y Rizo, C., (1996). *Aprender a resolver problemas aritméticos*. Editorial Pueblo y Educación.

Campistrous, L. y otros, (1989). *Matemática 10 grado*. Editorial Pueblo y Educación.

Ballester, S. y otros, (2001). *Metodología de la enseñanza de la Matemática*. Tomo I. Editorial Pueblo y Educación.

### **Clase metodológica**

**Título:** El tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal mediante la aplicación del procedimiento generalizado y de las técnicas de la lectura analítica y reformulación, la de modelación así como la comprobación.

**Objetivo:** Argumentar el tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal mediante la aplicación del procedimiento generalizado y de las técnicas analizadas.

**Materiales:** Libro de texto 9,10, Tabloides I, Orientaciones Metodológicas, Programa.

## **Introducción**

La presente clase metodológica forma parte del sistema de trabajo concebido en el Departamento para contribuir a perfeccionar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje que se desarrolla en el centro sobre la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal.

En el enfoque metodológico de los programas actuales del CSI se plantea la necesidad de vincular la Matemática con la vida a través de la modelación de problemas prácticos. Este contenido es una vía fundamental para realizar la enseñanza de esta asignatura, de ahí la importancia que los docentes conozcan formas efectivas de explotar al máximo las posibilidades de estos para lograr la cultura general integral.

## **Problema conceptual metodológico**

Los docentes presentan dificultades en el tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal debido a la poca preparación recibida.

## **Desarrollo**

Unidades del programa de primer semestre del CSI:

Unidad 1: Trabajo con variables.

Unidad 2: Ecuaciones e inecuaciones.

Unidad 3: Funciones trigonométricas.

La unidad 2 consta de 7 horas clases, se tomara' una subunidad para la realización del tratamiento metodológico:

Clase 1: Resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal aplicando el procedimiento generalizado.

Clase 2: Resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal aplicando la técnica de lectura analítica y reformulación, de modelación así como la de comprobación

Clase 3: Ejercitación sobre resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal por diferentes vías.

N	Contenido	Objetivo	Método	Medios de Enseñanza	Técnica a utilizar	Actividades a realizar
1	Resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal aplicando el procedimiento generalizado.	Resolver problemas que se modelan con una ecuación lineal vinculando-los con la vida.	Elaboración Conjunta	LT, pizarrón, Problemas Matemáticos I Tabloide	Procedimiento.	Ejercicio 6 LT de noveno grado página 18. Problema de la página 27 del LT noveno grado. Tabloide problema 1 página 5.

2	Resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal aplicando las técnicas.	Resolver problemas que se modelan con una ecuación lineal aplicando las técnicas.	Elaboración Conjunta	LT, pizarrón, Tabloide Software. Problemas Matemáticos I	Modelación. Lectura analítica y la reformulación.	Problemas 5 y 7 LT 10.grado, pagina 16 y 17.
3	Ejercitación sobre resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal por diferentes vías.	Resolver problemas que se modelan con una ecuación lineal por diferentes vías.	Trabajo independiente.	LT, pizarrón, Tabloide, Software. Problemas Matemáticos I	Modelación y la de comprobación.	Tabloide I. Problemas: Del 4 al 19.

En este análisis aparecen las tres clases de la unidad, en las cuales se aborda el componente problema, aspecto que está siendo tratado.

Se propicia un amplio intercambio entre los docentes del contenido a trabajar.

### **Clase preparada metodológicamente**

**Tema:** Resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal aplicando el procedimiento generalizado.

**Objetivo:** Resolver problemas que se modelan con una ecuación lineal aplicando el procedimiento generalizado vinculándolos con la vida.

## Desarrollo:

Se deben recordar los siguientes contenidos:

-Procedimiento para resolver una ecuación lineal.

-Una parte importante del proceso de resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal consiste en traducir al lenguaje algebraico.

Una expresión algebraica es un número, una letra o una cadena de números y de letras unidas por los signos de las operaciones aritméticas y eventualmente por paréntesis y otros signos de agrupación; esta cadena tiene un significado preciso. En una expresión algebraica, las letras pueden designar valores fijos o valores que pueden variar, en ese último caso esas letras se llaman variables.

Se pueden resolver ejercicios como los siguientes:

1- Expresa en el lenguaje de las variables.

a) El triple de un número.

b) La mitad de un número disminuido en uno.

c) Un número  $n$  excede en 5 a otro número  $m$ .

d) El 60% de la edad de Amanda hace dos años.

2- Un monitor de Matemática quiere representar en el lenguaje de las variables las siguientes situaciones. De las alternativas dadas selecciona como el las escribiría.

a) La mitad de los ejercicios realizados en clases aumentado en uno fueron resueltos correctamente.

$2x$              $\frac{1}{2}x$              $\frac{1}{2}x+1$              $2x + 1$

b) El triple de los trabajadores de una empresa exceden en 15 a los 120 trabajadores que asistieron al trabajo voluntario en saludo al Primero de mayo.

$\frac{1}{3}x - 15 = 120$      $3x - 15 = 120$      $3x + 15 = 120$      $3x - 120 = 15$

3- Escribe en el lenguaje de las variables las siguientes situaciones prácticas señalando en cada caso el significado de la variable.



a) La tercera parte de los ingresos del país por concepto de Turismo proviene del Polo Turístico Varadero.

a) El producto interno bruto de los países desarrollados es veinte veces superior a la de los países pobres.

b) El 85% de la población mundial la constituye los países pobres.

Equipo 2 (a) Equipo 1 (b)

4- Ante el periodo ordinario de la Asamblea General de Naciones Unidas, el compañero Felipe Pérez Roque, Ministro de las Relaciones Exteriores de Cuba, el 24 de septiembre del 2004, analizó que los objetivos de la Declaración del Milenio no serán cumplidas. Expresa en el lenguaje de las variables los siguientes objetivos de la Declaración del Milenio y señale el significado de las variables.

■ Disminuir a la mitad para el 2015 los seres humanos en pobreza extrema que había en 1990.

■ Reducir en dos terceras partes la mortalidad en menores de 5 años que había en 1990 para el 2015.

Ambos equipos.

5- Traduce en lenguaje común:

a)  $4t$       b)  $\frac{1}{2}m - 5$       c)  $x-i = 8$       d)  $n + (n+1) + (n+2)$

e)  $A = a \cdot b$       f)  $3x + 15\,000$

6. Hasta abril del año 2006 laboraban en la Republica de Venezuela un total de 379 técnicos entre deportistas y de la salud de ellos 228 eran técnicos de la salud.

Crea un texto con los datos anteriores y que se modele a través la ecuación  $d - 151 = 224$ . (MINED, 2004: 5)

Relaciones con otros temas: con lenguaje algebraico y la resolución de ecuaciones.

Se procederá a realizar el tratamiento de problemas:

### Problema 1

Jorge es un joven que terminó el grado de bachiller en un Curso de Superación Integral para Jóvenes. Cuando tenía 16 años, terminó de estudiar en la secundaria básica. ¿Qué tiempo estuvo Jorge desvinculado de los estudios si ahora tiene 28 años?

Solución:

Luego de leer y analizar el problema, vemos lo que se quiere saber qué tiempo estuvo desvinculado Jorge.

Tiempo de desvinculado:  $x$

Tiempo que lleva estudiando en el Curso de Superación Integral para Jóvenes: 3 años.

Edad que tenía cuando terminó la secundaria: 16

Planteamos la ecuación:  $x+3 +16 =28$      $x+19= 28$

Resolvemos la ecuación:

$$X= 28-19$$

$$X= 9$$

Para comprobar, podemos decir que la edad de Jorge cuando terminó la secundaria es de 16 años más los tres años que se mantuvo en el CSIJ, 19.

19 +9 de desvinculado es 28.

Respuesta: Jorge estuvo desvinculado 9 años.

### Problema 2

Un grupo de jóvenes quieren ir a un concierto de rock. Para ello alquilan un auto que los lleve desde el instituto. El auto tiene una capacidad para 55 personas y hay cuatro veces más plazas para ir sentado que plazas para ir de pie ¿Cuál es el número de plazas para ir de pie?

**Solución:**

Datos:

Incógnita: cantidad de plazas para ir de pie la llamaremos  $x$ .

Cantidad total de plazas 55.

Plazas sentadas (cantidad desconocida) pero no es la incógnita del problema.

Relación entre ellas, se realizara' mediante la siguiente tabla.

Lenguaje común	Lenguaje algebraico
cantidad de plazas para ir de pie	$x$
Plazas sentadas es cuatro veces la cantidad de las de pie.	$4x$
Total de plazas es la adición de las plazas de pie más las sentadas.	$x+4x$
Cantidad total de plazas 55	$X+4x=55$

Se comprueba si la ecuación esta bien escrita

$X$ ---cantidad de plazas de pie.

$4x$ ---cantidad de plazas sentado.

$X+4x$ ---cantidad de plazas.

55---cantidad total de plazas.

Resolvemos la ecuación:

$$X+4x=55$$

$$5x=55$$

$$X=55/5$$

$X=11$  Cantidad de plazas de pie.

Como la cantidad de plazas sentado es cuatro veces que las de pie tenemos que la cantidad de plazas sentado será  $4 \cdot 11 = 44$

Comprobación:

El total de plazas es las de pie más las sentado y  $55 = 11 + 44$  el resultado obtenido verifica las condiciones del problema.

Respuesta: La cantidad de plazas para ir de pie son 11.

Se realizarán otros problemas.

Bibliografía

MINED, (2004). Seminario Nacional. Editorial Pueblo y Educación.

González, M. E, (2006). Tabloide de Matemática SOC I. Editorial Pueblo y Educación.

Sandoval, A. y otros, (2006). Tabloide de Matemática FOC I. Editorial Pueblo y Educación

Puig, L., (2005). "Poner un problema en ecuaciones". Recuperable en Internet.  
(Soporte digital)

Intercambio entre los docentes sobre los aspectos abordados pueden referirse a:

- Las experiencias con sus grupos.
- ¿Cómo lo haría?

Conclusión de la clase metodológica.

Para resolver un problema que se modela con una ecuación lineal hay que seguir los pasos del procedimiento generalizado analizado en la reunión metodológica.

## **Clase demostrativa**

**Título:** El tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal mediante la aplicación del procedimiento generalizado y de las técnicas analizadas.

**Objetivo:** Demostrar el tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal mediante la aplicación del procedimiento generalizado y de las técnicas analizadas.

**Método:** Elaboración Conjunta

**Medios de Enseñanza:** Libro de texto, pizarrón, cartel, tabloide, video clase.

**Procedimientos:** Trabajo con el texto, modelación, preguntas y respuestas, análisis y síntesis.

**Imparte:** Docente del primer semestre.

**Participantes:** Docentes de la muestra y jefe de departamento.

### **Proceder metodológico:**

Se selecciona una clase del sistema analizado en la clase metodológica, en la que se pone en práctica el tratamiento metodológico discutido para la unidad en su conjunto y se demuestran las proposiciones metodológicas hechas.

Se comenzará explicando la fase de comprensión del texto o análisis del mismo que incluye la motivación y orientación del objetivo, teniendo en cuenta los requisitos necesarios.

Para dar tratamiento se demuestra el proceder metodológico a través de un problema y posteriormente se le entregará la guía para valorar la actividad.

El docente hace corresponder un esquema gráfico y explica con ayuda de los alumnos las relaciones con la vía utilizada por ellos.

Orienta el tema y objetivo de la clase.

Luego los invita a trabajar con dos problemas que aparecen escritos en el pizarrón, insiste en que deben apoyarse la modelación para encontrar con mayor facilidad la solución.

### **Problema 1**

Un número excede a otro en 4 unidades. Si el producto de los dos es igual a 140, ¿Cuáles son los números?

### **Problema 2**

Felipe y Beatriz realizaron entre los dos un total de 219 horas de trabajo voluntario en la recogida de papas. Beatriz realizó la mitad de la cantidad de horas acumuladas por Felipe. ¿Cuántas horas acumuló cada uno?

### **Problema 3**

La política hostil de los Estados Unidos y su amenaza contra Cuba, trajo consigo un extraordinario esfuerzo en la preparación combativa de nuestro pueblo. Esta situación ocasionó, en los primeros 38 años de la Revolución, daños humanos a 4 138 personas (entre fallecidos e incapacitados). El número de fallecidos excedió en 1 743 a la tercera parte de los incapacitados. ¿Cuál fue la cantidad de personas fallecidas?

Coloca para dirigir a los alumnos un cartel con las siguientes acciones o preguntas:

- Lee y relea el problema.
- ¿De qué trata?
- ¿Qué datos te dan?
- ¿Que te piden buscar? Lee bien la pregunta.
- Separa lo dado de lo buscado
- ¿Son suficientes los datos dados?
- ¿Sobra algún dato?
- ¿Puedes formularlo de otra manera?

- Haz un gráfico que te ayude a esclarecer la situación.
- Trata de relacionar este problema con otro ya conocido.
- Determina la vía de solución
- Resuelve la ecuación lineal.
- ¿Es lógico el resultado?
- Comprueba
- Responde

Controlar la actividad anterior por los puestos de los alumnos.

Resolver de forma colectiva los problemas y enfatizar en la importancia de los esquemas.

Para las conclusiones de la clase se orienta que mencionen el procedimiento de resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal.

### **Clase abierta**

**Título:** El tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal aplicando el procedimiento y las diferentes técnicas.

**Objetivo:** Comprobar la preparación alcanzada por los docentes en el tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal aplicando el procedimiento y las diferentes técnicas

### **Proceder metodológico:**

Se realizará un control colectivo a uno de los docentes del departamento en un turno de clase del horario docente. Para comprobar cómo se cumple lo orientado anteriormente.

Al realizar la observación se le entregará la guía para comprobar la actividad.  
(Anexo: 3)

## **Taller de profundización**

**Título:** El tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal aplicando el procedimiento generalizado y las distintas técnicas.

**Objetivo:** Debatir el tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal aplicando el procedimiento generalizado y las distintas técnicas.

### **Proceder metodológico:**

Se le plantea a los docentes que es necesario recoger las diferentes opiniones que tienen acerca de los acontecimientos esenciales que llevan a la resolución de problemas.

Se le entrega a cada uno en un papel en forma de plegable y se les dice que escriban en la primera sección sus opiniones sobre los elementos esenciales a los que debe dar tratamiento metodológico para desarrollar la resolución de problemas.

En la segunda sección del plegable los procedimientos metodológicos que emplean para formar la resolución de problemas.

En la tercera sección del plegable ¿Qué técnicas conoces para trabajar la resolución de problemas? Mencione algunas. Explique una.

Se toman en cuenta todas las opiniones de los docentes.

Se valora que hay de común en las opiniones y se llega al consenso de ¿Qué dominan?, ¿Qué les falta?

Segunda actividad:

Cada docente traerá una noticia relacionada con diferentes temas estas pueden ser de la prensa, NTV, Mesa Redonda, de los softwares educativos, etc.

Se les orientará la elaboración de un problema intercambiando la noticia, se analizará si reúnen los requisitos de lo ¿Qué es un problema?

Se debatirá el problema donde se explicará la vía de solución.



Tercera actividad:

Se realizará a través de un árbol del saber donde aparecen problemas para resolverlos entre todos y explicar el procedimiento utilizado.

1-Un profesor está planificando una excursión para  $x$  alumnos. Él averigua el costo en dos líneas de ómnibus. El costo en la línea A es de \$19,00 por alumno. El costo en la línea B es de una cantidad fija de \$235,00 y un extra de \$14,00 por alumno. El profesor descubre que ambas líneas le están costando igual. ¿Cuántas personas iban a participar en la excursión?

2-Una empresa ofrece dos opciones para el pago de la electricidad. La opción establece que el costo total  $C$  se obtiene añadiendo a una cantidad fija de \$12,00; 10 centavos para cada unidad  $n$  de electricidad consumida.

a) Escriba una fórmula que relacione el costo total  $C$  con el número  $n$  de unidades consumidas.

b) Encontrar el costo total si se usaron 200 unidades de electricidad.

c) Calcular el número de unidades usadas cuando el costo total fue de \$54,00. La opción B elimina la cantidad fija, pero establece el pago de 15 centavos por unidad de electricidad consumida.

3-¿Cómo se pagaría una deuda de \$700 con 52 billetes de \$20 y \$10?

5-El año en que nació José Martí, nuestro Héroe Nacional (siglo XIX) está representado por un número de cuatro cifras cuya suma es 17 y las cifra de las decenas excede en 2 a las de las unidades. ¿En qué año nació José Martí?

4-En una brigada compuesta por 27 alumnos que laboran en la recogida de papas y tomates, en el Plan de la Escuela al Campo, si tiene la situación siguiente: Si el doble de la cantidad de estudiantes que están recogiendo papas se le sustrae 18, entonces la cantidad de estudiantes que están recogiendo tomates excede en 12 a dicha diferencia. ¿Qué cantidad de estudiantes están recogiendo papas?

5-En la campaña de alfabetización realizada por la Revolución en el año 1961, participaron un total de 47 788 personas entre maestros y brigadistas Patria o

Muerte, además de la brigada Conrado Benítez y alfabetizadores populares. Se conoce que el triple del número de brigadistas Patria o Muerte que participaron en la campaña excede en 4276 al número de maestros. ¿Cuántos brigadistas participaron y cuántos maestros?

### **Conclusión**

Escribir lo positivo, negativo e interesante.

### **Entrenamiento Metodológico Conjunto**

**Objetivo:** Demostrar los modos de actuación de los docentes de Matemática para el tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal a través del procedimiento generalizado y las técnicas.

**Contenido:** El proceso de enseñanza aprendizaje de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal a través de la utilización del procedimiento generalizado y las técnicas estudiadas.

**Participantes:** Jefes de departamento y docentes de Matemática.

**Plan de actividades:**

#### **Primer día de actividades**

Debatir e intercambiar los aspectos que se tendrán en cuenta para el entrenamiento.

#### **Segundo día**

Visita a clases de los docentes del I semestre.

#### **Tercer día**

Taller para reflexionar sobre los aspectos observados y determinar necesidades.

El entrenamiento concluye con un debate de los docentes de Matemática, donde se abordan las principales regularidades detectadas y se toman acuerdos para la próxima etapa. Se convoca para participar en el taller final.

## **Taller de experiencias**

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

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

### **Proceder Metodológico:**

Primero: Se realizará a través de una “Mesa Redonda” donde se presentará la modeladora, se les pide a los participantes que expresen verbalmente y por escrito sus opiniones sobre la preparación recibida para el trabajo con los problemas que se modelan con una ecuación lineal y el papel que juega el docente para trabajar estos elementos.

Segundo: “Vías posibles”, se selecciona un problema realizándose el análisis metodológico por distintas vías vinculando el procedimiento y las técnicas.

Este taller permite que el docente reflexione sobre lo trabajado durante la línea metodológica.

### **Bibliografía**

1. Ballester, S y otros. (2002). *Cuaderno de tareas, ejercicios y problemas de Matemática*. Editorial Pueblo y Educación.
2. Campistrous, L. y Rizo, C. (1996). *Aprender a resolver problemas aritméticos*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
3. Labarrere, A. (1987). *Bases psicológicas de la enseñanza de la solución de problemas matemáticos en la Escuela Primaria*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- 4- González, M. E., (2006). *Tabloide de Matemática SOC I*. Editorial Pueblo y Educación.
- 5- Sandoval, S. y otros, (2006). *Tabloide de Matemática FOC I*. Editorial Pueblo y Educación.

- 6- MINED, (2004). *Seminario Nacional*. Editorial Pueblo y Educación.
4. Rico, P (1996). *Reflexión y aprendizaje en el aula*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
5. Palacios, J (2003). Colección de problemas matemáticos para la vida. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
6. Puig, Luís, (2005). "Poner un problema en ecuaciones". Recuperable en Internet. (Soporte digital)

## **2.2 Experimentación de las acciones en la práctica**

En este epígrafe se exponen los resultados de la implementación de las acciones metodológicas en la práctica mediante la realización de un pree-experimento donde se tuvieron en cuenta las siguientes etapas:

1-Organización del pree-experimento.

2-Desarrollo del pree-experimento.

En la primera etapa fue necesario seleccionar el tipo de pree-experimento a realizar, en este caso se escogió la modalidad de grupo único con medidas de pree y post, además se operacionalizó la variable dependiente y se diseñaron los instrumentos para recopilar la información y los métodos para su interpretación.

En la segunda etapa se evaluó la preparación de los docentes para el tratamiento de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal:

- Antes de la aplicación de la propuesta.
- Se ejecutaron todas las acciones.
- Evaluación de la preparación alcanzada por los docentes en el tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal

### **2.2.1 Evaluación de la preparación de los docentes de Matemática antes de la aplicación de las acciones**

Luego de aplicar las acciones metodológicas para trabajar la resolución de que se modelan con una ecuación lineal se procede a realizar la validación de las mismas para comprobar su efectividad. Con este objetivo la autora procedió a aplicar los instrumentos correspondientes.

Se hace necesario, en primera instancia hacer una descripción de los indicadores que se han definido para materializar la valoración cuantitativa de la variable dependiente declarada en la investigación (Anexo 5).

En este epígrafe se exponen los resultados obtenidos a partir de la aplicación de diferentes instrumentos, guía de observación al plan de clases, prueba pedagógica inicial y final así como la guía de observación a clases con el objetivo de comprobar la veracidad del problema objeto de estudio. En combinación con el propio proceso docente educativo para conocer su nivel de preparación, comparar los resultados y registrar los cambios, lo cual posibilita hacer análisis que permiten arribar a conclusiones.

Este análisis de la investigación permitió detectar las principales causas que incidían en el tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal de los docentes de matemática del CSI Santos Caraballé sobre la base de las principales regularidades encontradas, se procedió a aplicar las acciones metodológicas.

Se aplicó una prueba pedagógica inicial (anexo 1), con el objetivo de comprobar el nivel de conocimientos que poseen los docentes en el tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal. En la primera pregunta referida al dominio del concepto problema, 1 (16.6%) responde de forma correcta, 2 (33.3%) dieron una respuesta incompleta y el resto la respuesta fue incorrecta pues no dominan los requerimientos del concepto, lo que permite una distribución de frecuencia en el indicador 1.1 de 3 (50%) bajo (B), 2 (33.3%) medio (M) y 1(16.6%) alto (A).

Por lo que se deduce que el 83.3% de la muestra seleccionada posee dificultades con la identificación definición.

En la pregunta número 2 relacionada con las acciones que conocen para trabajar los problemas en clases y la preguntas 4 que buscaba información sobre si dominan la metodología para trabajar la resolución de problema, la cual responde al indicador 1.2 las respuestas se referían de forma general al trabajo en el problema, la solución y vía de solución, no así a la orientación, la determinación de la ecuación y comprobación, 1 respondió de forma correcta, 3 presentaron imprecisiones y 2 no respondieron de forma correcta, lo que arrojó una distribución de frecuencia de 1 en el valor alto (A) (16.6%), 3 en el valor medio (M) (50%) y 2 en el valor bajo (B) (33.3%).

Lo que demostró insuficiente dominio de las acciones del procedimiento generalizado.

En la pregunta 3 sobre el conocimiento de las técnicas, la cual responde al indicador 1.3, a la lectura analítica y reformulación 3 docentes se refieren a ella, 1 la modelación y ninguno la comprobación, por lo que la distribución de frecuencia de este indicador fue de 3(50%) en el valor bajo (B), en el valor medio (M) 1 (16.6%) y en el valor alto (A) 2 (16.6%).

En la otra pregunta sobre elaborar un problema y explicar el procedimiento todos lo elaboran, pero presentan dificultades en su explicación, 3 (50%) en el valor bajo (B), 2 (33.3%) en medio y 1 (16.6%) en alto.

También se aplicó como parte del diagnóstico inicial **la revisión de los planes clases** (Anexo 2) el cual tuvo como objetivo comprobar las principales regularidades que se presentan en el tratamiento metodológico de los problemas que se modelan con una ecuación lineal y que aparecen reflejados en el sistema de clases, responde al indicador 2.1. El primer aspecto a observar estaba referido a la dosificación se pudo constatar que 4 tuvieron dificultades al dedicar poco tiempo a este componente y no concebirlo como sistema, utilizan en ocasiones una sola clase para este componente, 1 presentó irregularidades y 1 los trabaja con la

calidad y sistematicidad orientada. En el segundo aspecto si trabajan por las distintas técnicas se observó que utilizan con sistematicidad la de lectura analítica y reformulación y en algunas ocasiones 1 utiliza la de modelación. El siguiente aspecto relacionado con el tratamiento metodológico de la clase, 4 presentaron dificultades para el tratamiento de los problemas pues no lo planifican, 1 presentó algunas imprecisiones elaboran ellos la ecuación directa y 1 no presentó problema. En el aspecto siguiente sobre si en la evaluación tiene en cuenta los problemas se observó que 1 lo está haciendo, 2 a veces y 3 nunca pues plantean que es un contenido muy difícil para los alumnos. Esto permite establecer una distribución de frecuencia de 3 (50%) en el valor bajo (B), 2 (33.3%) en el valor medio (M), y 1 (16.6%) en el valor alto (A).

Con la aplicación de este instrumento se demostró que los docentes presentan deficiencias en el tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal pues no aprovechan las posibilidades que se brinda para hacerlo, incluso teniendo suficiente bibliografía.

Para profundizar en los criterios sobre el problema planteado se aplicó además una guía de observación a clases (Anexo 3) con el objetivo de obtener información sobre la actuación de los docentes en el tratamiento metodológico de la resolución de los problemas que se modelan con una ecuación lineal (Dimensión 2). De los 6 docentes visitados en el primer indicador centrado en la motivación realizada para enfrentar la resolución de los problemas hay que señalar que 5 de los sujetos muestreados presentaron problemas al no lograr una correcta motivación para la tarea a realizar, y solo 1 docente logra mantener motivados a sus alumnos durante toda la clase.

En el segundo aspecto la guía de observación el cual se refería a la aplicación del procedimiento generalizado para la resolución de problemas, hay que señalar que 4 de los muestreados presentaron dificultades, los cuales no tienen en cuenta al trabajar con sus alumnos las etapas para el tratamiento de los problemas, enfatizan en acciones que no permiten la cabal comprensión del problema, se

preocupan más por resolver la ecuación lineal, realizan el análisis del problema ellos no aprovechando las capacidades de los alumnos, también presentaron dificultades para el control, al no controlarse ni la vía hallada, ni el proceso realizado. En este mismo indicador presentaron algunas imprecisiones fundamentalmente en el control y la orientación, 1 de los muestreados realizó el procedimiento y las acciones a realizar en cada etapa.

En la pregunta que le sigue si ofrecen orientaciones sobre las acciones a seguir se pudo observar que 4 (66.6%) no lo realizan, 1 (16.6%) algunas veces y 1 (16.6%) a veces.

El cuarto aspecto de la guía dirigido a comprobar el uso de las diferentes técnicas para la resolución de problemas, arrojó que 2 de los sujetos muestreados solamente conocen y aplican la modelación, cuando el problema podía ser relacionado con un modelo lineal, 3 utilizaron otras técnicas pero con imprecisiones en las acciones concretas a realizar y 1 aplica de forma correcta varias técnicas.

El otro aspecto de la guía de observación, estaba orientado a comprobar si los docentes aplican en las clases la traducción del lenguaje común al algebraico donde se observó que solamente uno le da importancia a esto, realizándolo al inicio de la clase.

El último si tienen cuenta las características de los alumnos 3(50%) se ubican en el valor B, 2 (33.3%) en M y 1 (16.6%) en A.

En este indicador **2.2**, se obtienen los siguientes índices de distribución; 4 (66.6%) en el valor bajo (B) 1 (16.6%) en el valor medio (M) y 1 (16.6%) en el valor alto (A). Lo que demostró la veracidad del problema es decir los docentes presentan dificultades en su actuación para el tratamiento de los problemas.

Lo anteriormente expuesto determinó una distribución de frecuencia por docentes muestreados según la matriz elaborada para la evaluación integral de la variable dependiente (Ver anexo 5), referida a la actuación de los docentes para el trabajo con los problemas que se modelan con una ecuación lineal, la cual se comportó



de la siguiente forma; 3(50%) en el valor bajo (B), 2(33,3%) en el valor medio (M) y 1(16.6 %) en el valor alto (A) (Anexo 6).

La distribución de frecuencia también aportó que existe 1 docente en la muestra que por sus conocimientos y habilidades pueden ser utilizados para la realización de las acciones metodológicas que se elaboren.

De la aplicación de los instrumentos utilizados para el diagnóstico inicial se pudo concluir las siguientes deficiencias:

- Deficiencias en la aplicación de forma coherente del procedimiento para la resolución de problemas que se modelan con una ecuación , en el análisis del problema, descuidándose el control del proceso y el resultado encontrado.
- Pocos conocimientos y aplicación de las técnicas para el trabajo con los problemas, predominando el uso solamente de la lectura analítica y reformulación.
- Falta de sistematización y aplicación de la traducción del lenguaje común al algebraico y viceversa para resolver los problemas.
- Falta de sistematicidad en el tratamiento de los problemas en las clases.

La constatación inicial realizada permitió comprobar la veracidad del problema objeto de estudio, se demostró que los docentes presentan dificultades en el tratamiento metodológico de la resolución de problemas pues no aprovechan las posibilidades que se brindan para hacerlo, por lo que se procedió a crear un plan de acciones que garanticen una preparación más eficiente de la temática y por ende el aprendizaje exitoso de los/as alumnos/as que sientan la base para estudios próximos y su profesión.

### **2.2.2 Descripción de la aplicación de las acciones metodológicas**

En este se describe brevemente la aplicación de las acciones que aparecen en el epígrafe 2.1.1.

Habiendo logrado información acerca del estado inicial en que se encontraban los docentes se procedió a la aplicación de la propuesta, la cual transcurrió desde enero

2007 a enero del 2008, creándose las condiciones requeridas y un ambiente emocional positivo, predominó el vínculo con las técnicas participativas lográndose una aceptación favorable por parte de los docentes.

Para su valoración se refleja posteriormente de forma descriptiva y valorativa el proceso de implementación de la misma.

Al impartir la primera acción se le demostró al docente que presentó dificultad en el tratamiento metodológico de la resolución de los problemas que se modelan con una ecuación lineal, donde estos quedan convencidos de las causas y las acciones para resolver las dificultades.

En el taller de intercambio y la reunión metodológica se comprobó que con interés por elevar sus conocimientos los docentes participaron, intercambiaron ideas, reflexionaron y arribaron a conclusiones, comprobándose que se hace evidente un buen nivel de satisfacción con la técnica aplicada.

En las clases metodológica, demostrativa y abierta que le sigue los docentes logran establecer la correspondencia entre los objetivos y el tratamiento metodológico, se abordan aspectos políticos- ideológicos, científicos metodológicos que se hacen evidentes en una clase se comprobó el dominio y la calidad de las actividades.

Los talleres realizados sirvieron de reafirmación de los conocimientos adquiridos en la etapa, en los cuales se observó avances favorables en el tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal.

### **2.2.3 Evaluación de la preparación alcanzada por los docentes después de aplicada las acciones**

El análisis final de la investigación permitió constatar la efectividad de las acciones aplicadas a los docentes del departamento de ciencias del Curso de Superación Santos Caraballé, sobre la resolución de problemas que se modelan con una

ecuación lineal. Después de culminada la aplicación de la propuesta se aplicó nuevamente los métodos del nivel empírico entre ellos.

La prueba pedagógica (anexo4) y la guía de observación a clases elaborada para el diagnóstico inicial (anexo 3). La valoración del comportamiento de los indicadores permitió el análisis de los resultados de la preparación metodológica de los docentes (anexo5). Constatándose los siguientes resultados:

La prueba pedagógica con el objetivo de comprobar el nivel de conocimientos alcanzado por los docentes en el tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal.

**Indicador 1.1.** Conoce el concepto problema.

Este indicador evaluó el dominio alcanzado por los docentes del concepto problema. Los resultados observados demostraron que se produjeron cambios en los aspectos evaluados respecto a los resultados de la prueba pedagógica inicial (anexo 1), ello evidenció el aumento de la categoría alto y el descenso de las categorías medio y bajo. Los docentes demostraron con ejemplos que dominaban el concepto problema. Lo que permitió una distribución de frecuencia de ningún docente en el valor bajo (B), 2 (33.3%) en el valor medio (M) pues los mismos aún no dominan el concepto por diferentes autores y alcanzan un valor alto (A) 4 (66.6%) de los muestreados, cifra que demuestra el avance logrado con respecto al diagnóstico inicial en este indicador. (Anexo 9).

**Indicador 1-2** Conoce el procedimiento generalizado para el tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal.

Este indicador evaluó el conocimiento que poseen los docentes del departamento de ciencias sobre el procedimiento generalizado para la resolución de problemas y de las acciones que se realizan en cada momento.

Los resultados del indicador permiten apreciar la preparación alcanzada, los docentes de forma general hicieron referencia a los principales momentos por lo que debe transitar la actividad y a las acciones que deben realizarse en la

comprensión del problemas, en la búsqueda de la vía de solución, en la solución de la ecuación, fundamentalmente en la comprobación del proceso realizado y en el resultado obtenido. Lo anterior se manifiesta en el mejoramiento de las evaluaciones del indicador en todos los docentes en comparación con la evaluación inicial (Anexo 8), al aumentar el valor alto, disminuir el medio y bajo de forma considerable.

Al observar la distribución de frecuencias 4(66.6%) están evaluados en el alto, 2(33.3%) en el medio. Esto se debe a que no dominan bien el procedimiento al comprobar en el texto del problema. (Anexo 9)

**Indicador 1.3.** Conocen las técnicas de la modelación, de la lectura analítica y la reformulación así como la de comprobación.

Este indicador evaluó el conocimiento alcanzado por los docentes en las técnicas de la lectura analítica y la reformulación, la modelación así como la de comprobación en la resolución de los problemas que se modelan con una ecuación lineal. Demostraron avances considerables. Se observó independencia al trabajar, exactitud en los resultados al buscar e identificar las diferentes técnicas para resolver los diferentes problemas presentados.

Lo anterior se manifiesta en el mejoramiento de las evaluaciones del indicador en todos los docentes (anexo 9) con la siguiente distribución de frecuencia 4 (66.6 %) en el valor alto (A), 2(33.3%) en el valor medio (M) y ninguno en el valor bajo (B). (Anexo 9)

### **Resultados de la guía de revisar los planes clases:**

Se evaluó el dominio alcanzado en la actuación de los docentes en el tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal. (Anexo 3).

**Indicador 2.1.** Planifica según el procedimiento generalizado de resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal así como las técnicas de la modelación, la lectura analítica y reformulación así como la de comprobación.

Este indicador se evaluó la planificación en la clase del procedimiento generalizado para la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal, así como

de las técnicas de la modelación, la lectura analítica y reformulación así como la de comprobación, donde se observaron notables cambios respecto a los resultados del diagnóstico inicial.

Las frecuencias observadas (Anexo 9), evidenció el aumento del valor alto y el descenso de los valores medio y bajo. Los docentes en las clases planificadas demostraron de forma general dominio del procedimiento generalizado para la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal y de las acciones a realizar en cada momento del mismo, lograron utilizar las distintas técnicas, se observó acertado control sobre el proceso seguido y el resultado obtenido.

La distribución de frecuencia en este indicador fue de 4(66,6%) en el valor alto (A), 2(33.3%) en el medio (M) y ninguno en el bajo (B) pues no planifican con las tres técnicas la que utilizan es la de lectura analítica y reformulación.

### **Indicador 2.2 Aplica el procedimiento generalizado y las técnicas.**

Este indicador evaluó el nivel alcanzado por los docentes en la ejecución del tratamiento metodológico de la resolución de los problemas que se modelan con una ecuación lineal.

Las frecuencias observadas demuestran que se produjeron cambios en todos los aspectos evaluados respecto a los resultados del diagnóstico inicial (Anexo8), se evidenció el aumento del valor alto y el descenso de los valores medio y bajo. Los docentes en las clases observadas ejecutan de forma correcta el procedimiento generalizado teniendo en cuenta todas sus acciones y utilizan de forma variada las técnicas.

La distribución de frecuencia se comportó en este indicador como sigue, 4(66,6%) en el valor alto (A), 2(33.3) el valor medio (M) y ninguno en el valor bajo (B), pues no trabaja con todas las técnicas. (Anexo 9)

Lo anteriormente expuesto determinó una distribución de frecuencia por sujetos muestreados según la escala elaborada para la evaluación integral de la variable dependiente (Anexo9), referida a la preparación de los docentes para el trabajo con los problemas que se modelan con una ecuación lineal la cual se comportó de

la siguiente forma; 4(66,6%) en el valor alto (A), 2(33,3%) en el valor medio (M) y ninguno de los muestreados en el bajo (B).

### **2.3 Análisis comparativo**

Para el diagnostico final se tomó como base los resultados de la observación y los datos que permitieron hacer las inferencias necesarias, los cuales se expresan en una tabla cuantitativa según los indicadores (Anexo7).

Como puede observarse en la tabla antes de la propuesta en el indicador 1.1 que se refiere a que si conocen el concepto de problema se pudo apreciar de los 6 docentes observados, la mayoría se encontraban en la categoría de bajo y medio lo que demuestra el insuficiente trabajo con la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal por la falta de preparación metodológica de los mismos pues no dominaban adecuadamente el concepto de problema.

Después de aplicadas las acciones diseñadas se observó la efectividad de la misma se logró ampliar los conocimientos sobre el tema mostrándose gran interés por estas, se eliminó la categoría valor bajo, en el valor bajo 2 (33.3%), debido que no dominan adecuadamente lo que es un problema y aumentó el valor alto 4 (66.6%).

En el indicador 1.2 antes de la propuesta se observó que habían 2 (33.3%) docentes en el valor bajo, 3(50%) en medio y 1(16.6%) en alto, la mayoría se encontraban en las categorías de bajo y medio porque no dominan adecuadamente el procedimiento generalizado y sus acciones para la resolución de problemas. Luego de aplicar la propuesta se pudo constatar la efectividad de la misma, 4 (66.6%) se ubican en la categoría de alto apreciándose la preparación alcanzada, los docentes de forma general hicieron referencia a los principales momentos por lo que debe transitar la actividad y a las acciones que deben realizarse en la comprensión del problemas, en la búsqueda de la vía de solución, en la solución de la ecuación, fundamentalmente en la comprobación del proceso realizado y en el resultado obtenido y 2 (33.3%) en medio pues aun no sistematizan la comprobación.

En el indicador 1.3 sobre el conocimiento de las técnicas antes de aplicar la propuesta de acciones se pudo apreciar que la mayoría se ubicaban en los valores bajo y medio 4 (66.6%), dominaban bien la lectura analítica y reformulación. Después se demostraron avances considerables. Se observó independencia al trabajar, exactitud en los resultados al buscar e identificar las diferentes técnicas para resolver los diferentes problemas presentados.

Lo anterior se manifiesta en el mejoramiento de las evaluaciones del indicador en todos los docentes con la siguiente distribución de frecuencia 4(66.6 %) muestreados en el valor alto (A), 2(16,6%) en el valor medio (M) por presentar insuficiencias en la modelación y ninguno en el valor bajo (B).

En cuanto al indicador 2.1 que se refiere si se planifica según el procedimiento y las técnicas antes de aplicada la propuesta<sup>5</sup> (83.3%) se encontraban en las categorías de bajo y medio porque no planificaban las diferentes acciones. Después de aplicada la propuesta se notó un notable avance evidenció el aumento del valor alto 4 (66.6%) y el descenso de los valores medio 2 (33.3%) pues no planifican con las tres técnicas la que utiliza es la de lectura analítica y reformulación y bajo (ninguno). Los docentes en las clases planificadas demostraron de forma general conocimiento del procedimiento generalizado para la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal y de las acciones a realizar en cada momento del mismo, lograron utilizar las distintas técnicas, se observó acertado control sobre el proceso seguido y el resultado obtenido.

En el indicador 2.2 antes la mayoría se encontraba en los valores bajo y medio pues realizaban el análisis ellos, no trabajaban con el estudiante la traducción del lenguaje común al algebraico, le dan la ecuación al estudiante y no comprobaban. Después de aplicada la propuesta se notó un notable avance se logro' eliminar el valor bajo, 2 (33.3%) en el medio pues no trabajan con todas las técnicas lo que demuestra la efectividad de la propuesta y 4 en el valor alto(A).

Como se observó hubo un desplazamiento considerable de la cantidad de docentes desde las categorías negativas a las positivas, reflejados en el diagnóstico inicial y el diagnóstico final, logrando vencer las dificultades existentes y resultadas en la

preparación metodológica de los docentes del departamento de ciencias para el tratamiento de los problemas que se modelan con una ecuación lineal. (Anexos 10 y 11).

Podemos concluir que:

- Se logró el conocimiento del procedimiento general para la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal.
- Se logró aumentar los conocimientos y aplicación de las técnicas para el trabajo con los problemas.
- Todos trabajan como esta establecido la traducción del lenguaje común al algebraico y viceversa para resolver los problemas.
- Aumentó la sistematicidad y variedad del tratamiento de los problemas en las clases.

El pre-experimento permitió probar la efectividad de las acciones metodológicas elaboradas, dirigidas a la preparación de los docentes para trabajar los problemas que se modelan con una ecuación lineal, por lo que quedó demostrada la validez de la hipótesis planteada.



## CONCLUSIONES

Los fundamentos teóricos que sustentan la investigación demostró que están establecidos por el Ministerio de Educación el tratamiento metodológico que debe brindarse al estudio de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal, lo que quedó evidenciado en la revisión de la metodología de la enseñanza de la Matemática, en la Resolución Ministerial 85/99, Carta Circular 01/00, programas del I Semestre del Curso de Superación Integral, además en la teoría del conocimiento del materialismo dialéctico, la psicología histórico-cultural y la pedagogía socialista.

El diagnóstico inicial aplicado detectó que existen dificultades relacionadas con la preparación de los docentes para impartir la resolución de problemas, las cuales se centran en la deficiente aplicación del procedimiento generalizado, donde se priorizan la orientación, la ejecución, no así el control. Se evidenció la falta de conocimientos y aplicación de las técnicas de modelación, de análisis del texto y reformulación y de comprobación orientadas.

Las acciones metodológicas propuestas se caracterizan por su aporte práctico y responden a las necesidades de los profesores para impartir los contenidos mencionados, se insertaron de manera coherente el procedimiento generalizado y las técnicas utilizando como principal mecanismo de las vías para el trabajo metodológico.

La valoración de las acciones metodológica a través de la aplicación de los diferentes instrumentos y técnicas utilizados para el diagnóstico final, demostró que los docentes pueden ser preparados a corto plazo en la dirección del estudio del tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal

## **RECOMENDACIONES**

De la investigación realizada resulta la recomendación siguiente:

- Poner a disposición de la Comisión Municipal de Matemática los resultados de esta tesis con el objetivo de preparar a otros docentes.

## BIBLIOGRAFÍA

- Addine, F. (1997). *Didáctica y optimización del proceso de enseñanza aprendizaje*. La Habana: IPLAC.
- Addine, F., González, A. M. y Recarey, S. (2002). "Principios para la dirección del proceso pedagógico." En G. García. Compilación. *Compendio de Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación
- Addine, F. (2004). *Didáctica: teoría y práctica*. Compilación. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Albarrán, J y otros. (2006). *Didáctica de la Matemática en la Escuela Primaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Álvarez, C. (1995): *Metodología de la Investigación Científica*. Centros de Estudios de Educación Superior" Manuel F. Gran." Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Impresión ligera.
- Álvarez, C. (1996). *Didáctica del postgrado*. Material mimeografiado. MES. La Habana.
- Álvarez, C. (1999). *La escuela en la vida. Didáctica*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación. Tercera ed. corregida y aumentada.
- Añorga, J. (2006). Paradigma educativo para el mejoramiento profesional y humano de los recursos laborales y de la comunidad. ISP EJV. La Habana. En soporte magnético.
- Armas, N., (2003). "Caracterización y diseño de los resultados científicos como aportes de la investigación educativa." Congreso Internacional Pedagogía, La Habana, 3-7 de febrero.
- Ballester, S y otros, (1992). Metodología de la enseñanza de la Matemática. Tomo 1. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Ballester, S. y otros. (1995). *Metodología de la enseñanza de la Matemática*. Universidad Autónoma de Sinaloa. México.

- Ballester, S. (1999). *Enseñanza de la Matemática dinámica de grupo*. La Habana: Editorial Academia.
- Ballester, S. (2002). *Cuaderno de tareas, ejercicios y problemas Matemáticos 7 grado*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Betancourt, J. (2003). "El aprendizaje ¿un tema de ayer, de hoy, de siempre?" Educación 109. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Blanco, A. (2001). *Introducción a la Sociología de la Educación*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Boada, Z.E. (2005). *Compendio alternativo de técnicas participativas para la asignatura Talleres de Comunicación*. ISP Félix Varela. Villa Clara. Material en soporte digital.
- Caballero, E. (2002). *Selección de lecturas, diagnóstico y diversidad*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Cánovas, L (1996) "5 preguntas sobre la optimización del PDE, el Centro de Referencia y el Entrenamiento Metodológico Conjunto". Folleto impreso, La Habana.
- Cánovas, L. (1997): *El método de Entrenamiento Metodológico Conjunto, sus características*. Material mimeografiado, La Habana.
- Campistrous Pérez, L y Rizo, C. (1989). *Orientaciones Metodológicas de la enseñanza de la matemática de 10 grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Campistrous Pérez, L y Rizo, C. (1989). *Matemática 10 grado*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Campistrous, L y Rizo, C. (1996). *Aprender a resolver problemas aritméticos*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Campistrous, L y Rizo, C. (1999). *Didáctica y solución de problemas*. Evento sobre Didáctica de la Matemática. La Habana.

- Castellanos, B. (1998). *Metodología de la Investigación Educativa*. ISP Enrique José Varona. Facultad de Ciencias de la Educación. Material en soporte digital.
- Castellanos, D y otros. (2001). *Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador, ISPEJV*. Colección Proyecto.
- Castro, F (1981). *Discurso pronunciado en la graduación del Destacamento Pedagógico Universitario "Manuel Ascunce Doménech"*. La Habana.
- Chávez, J A. (1992). *Del Ideario Pedagógico de José de la Luz y Caballero (1800-1862)*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Chávez, J A. (2003). *Aproximación a la Teoría Pedagógica Cubana*. Curso I .Pedagogía 2003. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Charles, H y Schendel. (1978). citado por Morrisey, George. (1993). *El pensamiento estratégico. Construya los cimientos de su planeación*. Madrid, España: Editorial Prentice Hall Hispanoamericana.
- China Campo, A. (2007). *Estrategia Metodológica para perfeccionar la labor del Jefe de Ciclo en el Trabajo Metodológico*. Tesis en Opción del Título Académico de Máster en Ciencias de la Educación. ISP Félix Varela. Villa Clara.
- Constitución de la República de Cuba*. (1992). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Cuadrado, Z. y otros, (1991). *Matemática duodécimo grado*. Parte 2. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Cubillos, J. (1991). *Seminario de Planeación Estratégica. Comisión Federal de Electricidad*. México: Editorial Interlocutor SA.
- Danilov, M.A. (1978). *Didáctica de la escuela media*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Danilov, M.A. (1997). *El proceso de enseñanza en la escuela*. México: Editorial Grijalbo.
- Díaz, J. (2005). *Estrategia para la capacitación metodológica de los equipos técnico-docentes municipales del MINED*. Tesis en Opción al Título Académico

de Máster en Ciencias de la Educación. Centro Universitario. José Martí Pérez. Sancti Spíritus. Cuba.

Esteba Mercedes y otros. (1999). " *Las tendencias pedagógicas contemporáneas* ". (Soporte magnético).

Enciclopedia Encarta 2005. Material en soporte digital.

Fonseca, A., (2003). *Procedimientos didáctico para el diseño del proceso de formación y desarrollo de la habilidad estimar en estudiantes de Secundaria Básica*. Tesis en opción al título Académico de Máster en Didáctica de la Matemática. ISP José de la Luz y Caballero. Holguín.

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

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

Gómez, L I. (1986). *Síntesis de la intervención del Ministro de Educación en la reunión con los metodólogos del organismo central*. La Habana Editorial Pueblo y Educación.

Gómez, L. I. (2000). *Carta Circular 01/2000*. Material impreso. La Habana.

Gómez, L.I y Alonso S. (2007). *Entrenamiento Metodológico Conjunto: un método revolucionario de dirección científica educacional*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

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

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

González, D.J. Rodríguez, M. e Imbert, N., (2004): *Psicología Educativa*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.

González, M. E. y otros, (2006). *Tabloide SOCI*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

- Gradaille, L A y Arteaga, E. (1999). *Motivación en la clases de Matemática*. En revista Educación. No.96 de enero-abril. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Henderson, B. (1981). *What is Bussiness*. Boston: Editorial Consulting Group.
- Hernández, J. (2006). *¿Como estas en Matemática? Ejercicios complementarios de Matemática, para la profundización en la Matemática preuniversitaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Jungk, W. (1979). *Conferencias sobre Metodología de la Enseñanza de la Matemática 1*. 1ra. parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Jungk, W. (1981). *Conferencias sobre Metodología de la Enseñanza de la Matemática 1*. 2da. Parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Labarrere, A. (1987). *Bases psicopedagógicas de la solución de problemas en la Escuela Primaria*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Labarrere, A. (1988). *Cómo enseñar a los alumnos de primaria a resolver problemas*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Labarrere, A. (1996). *Pensamiento. Análisis y autorregulación de la actividad cognoscitiva de los alumnos*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Labarrere, G y Valdivia, G. E. (2001). *Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Leontiev, A.N y Rubestein, S. L. (1961). *Psicología*. Ciudad de la Habana. Imprenta Nacional de Cuba.
- López, M y otros. (1980). *El trabajo metodológico en la escuela de educación general politécnica y laboral*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Martí, J. Obras Completas tomo XI, (1975). "La Nación. Buenos Aires, 14 de noviembre de 1886". La Habana. Editorial de Ciencias Sociales.
- Martí, J. Obras Completas tomo XII, (1975). "La Universidad de los pobres" La Habana. Editorial de Ciencias Sociales.

Ministerio de Educación, Cuba. (1979) *Seminario Nacional. Primera parte*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación, Cuba. (1985). *Resolución Ministerial*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación, Cuba. (2000). *Seminario Nacional para Educadores*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación, Cuba. (2001). *Seminario Nacional para Educadores*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación, Cuba. (2002). *Seminario Nacional para Educadores*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación, Cuba. (2003). *Seminario Nacional para Educadores*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación, Cuba, (2005). *Seminario Nacional para Educadores*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación, Cuba. (2006). *Seminario Nacional para Educadores*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación, Cuba. (2007). *Seminario Nacional para Educadores*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación

Ministerio de Educación, Cuba. (2005). *Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo I. Segunda Parte*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

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

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

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



- Morrisey, G. (1993). *El pensamiento estratégico. Construya los cimientos de su planeación*. Madrid, España: Editorial Prentice Hall Hispanoamericana.
- Müller, H. (1987). *El programa heurístico general para la resolución de ejercicios*, en Boletín Sociedad Cubana de Matemática, No.9. La Habana.
- Muñoz, F. y otros, (1989). *Libro de texto Matemática 7 grado*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Muñoz, F. y otros, (1990). *Libro de texto Matemática 8 grado*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Muñoz, F. y otros, (1990). *Libro de texto Matemática 9 grado*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Palacio Pena, J., (2004). *Colección de problemas matemáticos para la vida*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Partido Comunista de Cuba (1990). *Programa del PCC*. La Habana. Editorial Ciencias Sociales.
- Pérez, J. (2001). *Algunas reflexiones acerca de la clase*. Cienfuegos. Facultad de Educación Infantil. ISP. Material impreso.
- Pérez, J. (1993). *El Entrenamiento Metodológico Conjunto. Su algoritmo de trabajo*. Impresión ligera de la Dirección Provincial de Educación de Cienfuegos. Cienfuegos.
- Pérez, Gastón y otros. (1996). *Metodología de la Investigación (I-II)* Educativa. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Petrovski, AV. (1978). *Psicología General*. Editorial Libros para la Educación. Ciudad de la Habana.
- Polya, G. (1987). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Editorial Trillas.
- Rico, P (1996). *Reflexión y aprendizaje en el aula*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

- Rico, P. (2003). *La zona de desarrollo próximo*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Rizo, C. y otros. (1999.). *Matemática 6 grado. Orientaciones Metodológicas*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Rizo, C. y Campistro, L. (1999.). *Algunas técnicas de resolución de problemas aritméticos*. Curso 81, Evento Internacional de Pedagogía. La Habana.
- Rodríguez, V., (2006). *Elaboración de tareas docentes dirigidas al desarrollo de habilidades estadísticas inherentes a la profesión médica*. Tesis en opción al Título de Máster en Ciencias de la educación. Centro Universitario José Martí Pérez. Sancti Spíritus.
- Rosental, M. y Iudin, P. (1973). *Diccionario Filosófico*. Argentina: Ediciones Universo.
- Rubistein, S. L., (1977). *El desarrollo de la psicología. Principios y métodos*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Ruiz, A., (2000). *Procedimientos didácticos para el diseño de la integración de conocimientos matemáticos en Décimo grado*. Tesis presentada en opción al grado académico de Máster en Didáctica de la Matemática. ISP. José de la Luz y Caballero. Holguín.
- Sandoval, A., y otros, (2006). *Tabloide de Matemática FOC I*. La Habana. Editorial Pueblo y educación.
- Segura, M. E., González D., y otros, (2005). *Teorías Psicológicas y su influencia en la educación*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Silvestre, M. (1999). *Aprendizaje, Educación y Desarrollo*. La Habana Editorial Pueblo y Educación.
- Stoner, J. (1989). *Administración*, 5ta Edición S.P.I, S.P.
- Turner, L y Chávez, J. (1989). *Se aprende a aprender*. La Habana. Editorial

Pueblo y Educación.

Valle Lima, A. (2007). *Metamodelos de la Investigación Pedagógica*. ICCP. La Habana. Material en soporte digital.

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

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

Zilberstein, J. (1997). " A debate...*Problemas actuales del aprendizaje escolar. ¿Necesita la escuela actual una concepción de enseñanza?*", en revista *desafío escolar*, Revista Iberoamericana de Pedagogía. Febrero-abril.

Zillmer, W. (1990). *Complementos de metodología de la enseñanza de la Matemática*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

## **ANEXO 1**

### **Prueba Pedagógica inicial**

**Objetivo:** Comprobar el nivel de conocimientos que poseen los docentes para el tratamiento metodológico de la resolución de los problemas que se modelan con una ecuación lineal.

Nuestro centro está realizando una investigación en la que usted puede colaborar. Necesitamos que responda con sinceridad las preguntas que a continuación aparecen.

1-¿Qué entiende usted por un problema?

2-Escriba las principales acciones que conoces cuando trabajas problemas que se modelan con una ecuación lineal.

3-¿Qué técnicas conoces al trabajar los problemas con tus alumnos? Explique una de ellas.

4- Elabore un problema que se modela con una ecuación lineal. Resuélvalo. Explica el procedimiento utilizado.

## ANEXO 2

### **Guía para la revisión de los planes de clases**

**Objetivo:** Comprobar las principales regularidades que se presentan en el tratamiento metodológico de la resolución de los problemas que se modelan con una ecuación lineal.

***Aspectos a tener en cuenta:***

1-En la dosificación aparece la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal.

2-Si se trabajan los problemas por diferentes técnicas.

3-Tratamiento metodológico que se observa en cada clase donde se trabajan los problemas que se modelan con una ecuación lineal.

4-En las evaluaciones tiene en cuenta los problemas que se modelan con una ecuación lineal.

## ANEXO 3

### *Guía de observación a clases*

**Objetivo:** Obtener información sobre la actuación de los docentes para trabajar la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal.

#### ***Aspectos a observar***

- Motivación realizada para lograr la resolución de los problemas que se modelan con una ecuación lineal.
- Aplicación del procedimiento generalizado para la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal.
- Ofrece orientación sobre las acciones a seguir.
- Uso de las técnicas para la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal (modelación, la lectura analítica y la reformulación así como la de comprobación).
- Orienta la actividad teniendo en cuenta las características de los/as alumnos/as.

## **ANEXO 4**

### **Prueba Pedagógica final**

**Objetivo:** Comprobar el nivel de conocimientos alcanzado por los docentes en el tratamiento metodológico de los problemas que se modelan con una ecuación lineal.

#### **Querido docente**

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

### **Preguntas**

Efectúe el análisis metodológico del siguiente problema. Tenga en cuenta los pasos y acciones que se establecen en el procedimiento generalizado.

La administración de un restaurante paga a un camarero un salario semanal de \$ A. Este salario es el resultado de una asignación fija de \$60.00, más 11 centavos por cada uno de los clientes que atiende.

a)-Escribe una fórmula que relacione al salario semanal del camarero y los clientes que atiende.

b)-Calcule el salario que el camarero recibió en una semana que atendió a 240 usuarios.

c)-Al finalizar otra semana el camarero recibió \$115,00. ¿Cuántos usuarios atendieron?

2-Mencione las técnicas que más utilizas en el trabajo con los problemas que se modelan con una ecuación lineal. Escriba algunas de las acciones que se incluyen en ellas.

## ANEXO 5

**Matriz de valoración por niveles de los indicadores establecidos que miden la preparación de los docentes del CSI Santos Caraballé para el tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal.**

**Dimensión I:** Conocimiento alcanzado por el docente en la resolución de problemas.

**Indicador 1.1** Conocen el concepto de problemas.

**Valor bajo (B)** Presenta dificultades para identificar el concepto problema, reconoce algunos de sus elementos pero no los aplica en situaciones que se le presentan.

**Valor medio (M)** Conoce el concepto problema aunque presenta alguna inexactitud para aplicarlo a situaciones que se le presentan.

**Valor alto (A)** Conoce del concepto problema y es capaz de identificar sus características esenciales en cualquier situación que se le presente.

**Indicador 1.2** Conocen el procedimiento generalizado para el tratamiento metodológico de la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal.

**Valor bajo (B)** Presenta dificultades para identificar las 4 etapas del procedimiento generalizado.

**Valor medio (M)** Reconoce las etapas del procedimiento generalizado con regularidades en las acciones.

**Valor alto (A)** Domina todas las etapas del procedimiento generalizado y sus acciones.



**Indicador 1.3** Conoce las técnicas de la modelación, la lectura analítica y la reformulación y de la comprobación.

**Valor bajo (B)** Reconoce una de las técnicas y no precisa con claridad las acciones que se deben realizar

**Valor medio (M)** Reconoce 2 de las técnicas así como de las acciones a realizar en cada una de ellas.

**Valor alto (A)** Reconoce todas las técnicas y sus acciones.

**Dimensión 2** Modo de actuación para el trabajo con la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal.

**Indicador 2.1** Planifica según el procedimiento generalizado la resolución de problemas que se modelan con una ecuación lineal y utilizan las técnicas de modelación, la lectura analítica y la reformulación así como de la comprobación.

**Valor bajo (B)** No planifican de forma correcta el procedimiento generalizado para la resolución de problemas y planifican una técnica (lectura analítica).

**Valor medio (M)** Planifican el procedimiento generalizado de la solución de problemas y algunas técnicas (modelación y lectura analítica) pero con impresiones en las acciones correspondientes durante el proceso.

**Valor alto (A)** Demuestra dominio para utilizar el procedimiento generalizado y las técnicas durante la clase.

**Indicador 2.2** Aplican según el procedimiento generalizado y las técnicas de la lectura analítica y reformulación, la de modelación así como la de comprobación.

**Valor bajo (B)** No logra utilizar de forma correcta el procedimiento generalizado (no motiva, ni comprueba) y trabaja solo con la técnica de lectura analítica y reformulación.

**Valor medio (M)** Comete algunas imprecisiones en el procedimiento generalizado en la acción 1 y utiliza las técnicas de la lectura analítica y reformulación así como la de modelación.

**Valor alto (A)** Trabaja el procedimiento generalizado y las técnicas de la lectura analítica y reformulación, la de modelación así como la de comprobación.

Para la evaluación integral de la variable dependiente, en cada docente investigado, se determinó que el **Valor bajo (B)** comprende dos indicadores bajo o más, el **Valor medio (M)** comprende dos indicadores medio o más, el **Valor alto (A)** comprende cuatro indicadores alto o más.

## ANEXO 6

### *Guía para la entrevista a los docentes.*

Dominas el concepto de problema.

¿Cuál es el procedimiento que trabajas para lograr la resolución de problemas?

¿Qué tiempo le dedicas al trabajo con los problemas en el programa que impartes?

Mencione las técnicas que conoces ¿Cuál utilizas con mayor frecuencia? ¿Por qué?

¿Qué acciones realizas para adiestrar a los alumnos en el uso de las técnicas?

### **Guía para la entrevista a los alumnos.**

¿Trabaja el docente en clases la resolución de los problemas que se modelan con una ecuación lineal?

Te motiva.

¿Te gusta que lo haga? ¿Por qué?

¿Trabaja por diferentes vías?

## ANEXO 7

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

Muestra: 6

Dimensión	Indi cad.	Antes						Después					
		B		M		A		B		M		A	
		C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%
1	1.1	3	50	2	33,3	1	16,6	0	0	2	33,3	4	66,6
	1.2	2	33,3	3	50	1	16,6	0	0	2	33,3	4	66,6
	1.3	3	50	1	16,6	2	33,3	0	0	2	33,3	4	66,6
2	2.1	3	50	2	33,3	1	16,6	0	0	2	33,3	4	66,6
	2.2	4	66,6	1	16,6	1	16,6	0	0	2	33,3	4	66,6

## ANEXO 8

**Evaluación Integral de los docentes muestreados en los indicadores de la variable dependiente como resultado de la aplicación del diagnóstico inicial.**

Docentes	INDICADORES						Evaluación Integral
	1.1	1.2	1.3		2.1	2.2	
1	M	B	A		B	B	B
2	B	M	B		B	B	B
3	A	M	A		A	A	A
4	B	B	B		M	M	B
5	M	M	M		M	B	M
6	B	A	B		B	B	B

**Valores: Alto (A), Medio (M), Bajo (B).**

## ANEXO 9

**Evaluación Integral de cada docente muestreado en los indicadores de la variable dependiente en el diagnóstico final**

Docentes	INDICADORES						Evaluación Integral
	1.1	1.2	1.3		2.1	2.2	
1	M	A	A		A	A	A
2	A	M	M		M	M	M
3	A	A	A		A	A	A
4	A	M	A		A	A	A
5	A	A	A		A	M	A
6	M	A	M		M	A	M

**Valores: Alto (A), Medio (M), Bajo (B).**

## ANEXO 10

**Tabla comparativa de valores de la variable dependiente como resultado de la aplicación del diagnóstico inicial y final.**

<i>Etapa</i>	<i>Docentes</i>	<i>Valor bajo (B)</i>	<i>%</i>	<i>Valor medio (M)</i>	<i>%</i>	<i>Valor alto (A)</i>	<i>%</i>
<i>Diagnóstico Inicial</i>	6	4	66,6	1	16,6	1	16,6
<i>Diagnóstico Final</i>	6	-	0	2	33,3	4	66,6

**ANEXO 11**

**Gráfico: Evaluación integral de la variable dependiente antes y después de aplicada la propuesta.**

