



Universidad de Ciencias Pedagógicas

Capitán “Silverio Blanco Núñez”.

Sancti Spíritus.

Sede Pedagógica La Sierpe.

***Tesis en opción al Título Académico de
Máster en Ciencias de la Educación.***

Mención Adulto.

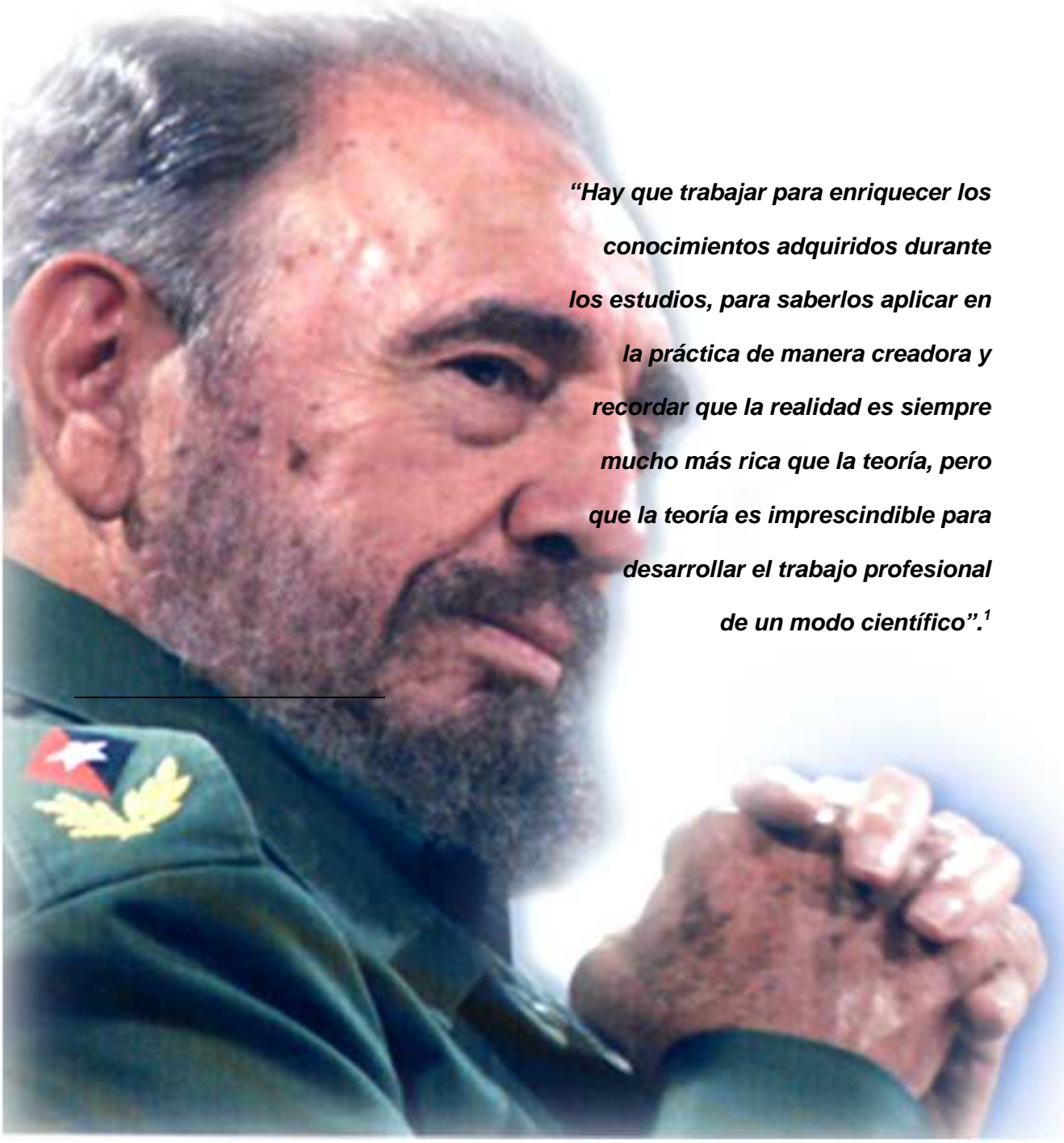
TÍTULO: Actividades que contribuyen a la sistematización de la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas, en el primer semestre de la FOC “Antonio Maceo.”

AUTORA: Lic. Ismaray Suárez Jiménez.

TUTORA: MSc. Arelys Esther Pérez Casas.

CENTRO: FOC “Antonio Maceo.”

“Año 52 de la Revolución.”



“Hay que trabajar para enriquecer los conocimientos adquiridos durante los estudios, para saberlos aplicar en la práctica de manera creadora y recordar que la realidad es siempre mucho más rica que la teoría, pero que la teoría es imprescindible para desarrollar el trabajo profesional de un modo científico”.¹

¹ Castro Ruz, Fidel: Discurso pronunciado el 7 de julio de 1981. Pág. 2. Periódico Granma, 8 de julio de 1981

Dedicatoria.

- ✚ A los estudiantes de la Educación de Adultos de Cuba para los cuales he trabajado y por los cuales me he superado y continuaré superándome para brindarles de la mejor manera los conocimientos, valores y formas de actuar ante la vida.
- ✚ A los que por entero han dedicado su vida e inteligencia al Magisterio y con sus enseñanzas diarias contribuyen al perfeccionamiento de nuestro sistema educacional.
- ✚ A los que lo arriesgaron todo e incluso dieron sus vidas para que triunfara una Revolución y se construyera una sociedad justa en la que la Educación constituye un pilar en la formación de las nuevas generaciones.

Agradecimientos.

- ✚ A mi esposo y mi hija que han sabido soportar largas horas de separación y por el apoyo que me han brindado.
- ✚ A mis compañeros de trabajo y demás colegas que me escucharon tantas veces para lograr este resultado.
- ✚ A los que me ayudaron incondicionalmente y a los que me censuraron.
- ✚ Al grupo de estudiantes tomados como muestra que sin su apoyo y colaboración no hubiese sido posible obtener los resultados previstos.

Síntesis.

TÍTULO: ACTIVIDADES QUE CONTRIBUYEN A LA SISTEMATIZACIÓN DE LA RESOLUCIÓN DE ECUACIONES LINEALES Y CUADRÁTICAS EN EL PRIMER SEMESTRE DE LA FOC ANTONIO MACEO.

Autora: Lic. Ismaray Suárez Jiménez.

Centro de Procedencia: FOC Antonio Maceo.

Dirección Particular: La Ferrolana, La Sierpe.

Descripción de los aspectos más relevantes de la ponencia:

La enseñanza aprendizaje de la matemática está en un proceso de renovación de enfoques, por lo que la escuela tiene que garantizar que los estudiantes adquieran una formación adecuada, para lograrlo es necesario que cada docente perfeccione sus métodos de trabajo utilizando procedimientos actuales que posibiliten el logro de los objetivos planteados.

Una dificultad que se manifiesta en los estudiantes del primer semestre de la FOC Antonio Maceo es la incapacidad para resolver ecuaciones, existiendo estudiantes que aprenden los mismos procedimientos como cosas diferentes, sin tener en cuenta los elementos del conocimiento que le antecedieron y las condiciones reales para enfrentar la materia.

En correspondencia con lo planteado y para dar cumplimiento al objetivo de la investigación se diseñaron 7 actividades con un enfoque integrador propiciando resultados favorables.

Índice.

Contenidos.	Pág.
Introducción.	1
CAPITULO I. Consideraciones teóricas para sistematizar la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas en el primer semestre de la FOC Antonio Maceo.	11
1.1: El diagnóstico pedagógico integral en el desempeño profesional de los docentes.	11
1.2: Criterios sobre las características de la Educación de Adultos, del alumno adulto y de la asignatura de Matemática en esta enseñanza.	23
1.3: Criterios sobre la resolución de ecuaciones en la Educación de Adultos.	25
1.4: El papel de los ejercicios en la enseñanza de la matemática.	28
1.5: Estructuración metodológica de clases cuyo objetivo fundamental es la sistematización de lo aprendido.	30
1.6: Sistematización de procedimientos.	32
1.7: Sobre las habilidades matemáticas.	33
1.8: Sistematización.	38
CAPITULO II. Actividades dirigidas a sistematizar la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas en el primer semestre de la FOC Antonio Maceo.	43
2.1: Valoración de los resultados del diagnóstico.	43
2.2 Fundamentación teórica de las actividades para resolver ecuaciones lineales y cuadráticas.	47
2.3 Propuesta de actividades para contribuir a la sistematización de la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas.	53
2.4 Validación de los resultados originados por la aplicación de las actividades.	61
2.4.1: Fase inicial o pretest.	62
2.4.2: Implementación de las actividades.	65
2.4.3: Fase final o postest.	69
Conclusiones	74
Recomendaciones	75
Bibliografía	76
Anexos	

Introducción.

En los albores del nuevo milenio no se puede dudar de la necesidad de dirigir científicamente toda organización que requiera de un funcionamiento eficaz y eficiente. Dirigir científicamente la educación presupone ante todo tener una definición clara del fin y los objetivos supremos que se persiguen, conocer con precisión el ideal del ser humano que se pretende formar y poseer un diagnóstico integral y fino de su estado de partida de manera permanente, requiriendo esto finalmente diseñar e implementar estrategias necesarias para mover el objetivo de su estado de partida al estado deseado.

La enseñanza aprendizaje de la matemática se encuentra en un proceso de renovación de enfoques, que persigue que los estudiantes adquieran una concepción científica del mundo y una cultura integral, actividades necesarias para que sean hombres y mujeres plenos, útiles a nuestra sociedad, sensibles y responsables ante los problemas sociales, científicos, tecnológicos y ambientales a escala local, nacional, regional y mundial.

La escuela tiene que priorizar y garantizar que los estudiantes adquieran gradual y sistemáticamente una formación matemática adecuada, constituyendo uno de los encargos de la matemática la contribución al desarrollo al pensamiento lógico de los estudiantes.

Para lograrlo es necesario que cada docente perfeccione sus métodos, estilos de trabajo y utilice procedimientos actuales que posibiliten el logro de los objetivos planteados.

Una dificultad que se manifiesta en una gran cantidad de estudiantes del primer semestre de la FOC Antonio Maceo en el desempeño de la asignatura matemática es su incapacidad para enfrentar tareas que conlleven acciones del pensamiento lógico cuando se resuelven las ecuaciones. Existen casos de estudiantes que aprenden las diferentes acciones específicas incluidas en una de las habilidades generalizadas. Aprenden cada vez los mismos procedimientos como cosas diferentes, sin tener en cuenta los elementos del conocimiento que le antecedieron y las condiciones reales para enfrentar la nueva materia.

En la FOC Antonio Maceo los instrumentos de efectividad aplicados como son la revisión de documentos escolares, comprobaciones de conocimientos

sistemáticas, trabajos de control, así como entrevistas y encuestas a los estudiantes hicieron posible determinar el **problema científico** de esta investigación:

¿Cómo contribuir a la sistematización de la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas mediante el seguimiento al diagnóstico por elementos del conocimiento en el primer semestre de la FOC Antonio Maceo?

El **objeto de investigación**: Proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática en el primer semestre de la Educación de Adultos.

Campo de acción: Sistematización de la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas.

En correspondencia con el problema de investigación, el **objetivo** es:

Aplicar actividades que contribuyan a la sistematización de la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas mediante el seguimiento al diagnóstico por elementos del conocimiento en las clases de matemática.

Con el fin de dar cumplimiento al objetivo se plantearon las siguientes

preguntas científicas:

1. ¿Qué fundamentos filosóficos, pedagógicos y psicológicos propician sistematizar la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas en el primer semestre de la FOC Antonio Maceo mediante el seguimiento al diagnóstico por elementos del conocimiento?
2. ¿Qué dificultades presentan los estudiantes del primer semestre de la FOC Antonio Maceo para sistematizar la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas mediante el seguimiento al diagnóstico por elementos del conocimiento?
3. ¿Qué actividades que permiten sistematizar la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas en los estudiantes del primer semestre de la FOC Antonio Maceo mediante el seguimiento al diagnóstico por elementos del conocimiento por parte de los docentes?
4. ¿Qué resultados se obtienen con la aplicación de las actividades en función de la sistematización de la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas en los estudiantes del primer semestre de la FOC Antonio Maceo mediante el seguimiento al diagnóstico por elementos del conocimiento por parte de los docentes?

En el proceso de investigación se concibieron las **tareas científicas** siguientes:

1. Determinación de los elementos teóricos, filosóficos y pedagógicos para sistematizar la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas en el primer semestre de la FOC Antonio Maceo mediante el seguimiento al diagnóstico por elementos del conocimiento.
2. Diagnóstico del estado real de los estudiantes del primer semestre de la FOC Antonio Maceo para sistematizar la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas mediante el seguimiento al diagnóstico por elementos del conocimiento.
3. Aplicación de actividades para sistematizar la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas en los estudiantes del primer semestre de la FOC Antonio Maceo mediante el seguimiento al diagnóstico por elementos del conocimiento por parte de los docentes.
4. Validación de las actividades para preparar a los estudiantes del primer semestre de la FOC Antonio Maceo en función de sistematizar la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas.

Durante el desarrollo de la investigación se emplearon los **métodos de investigación científica** siguientes:

Los **métodos del nivel teórico** permitieron hacer una interpretación de la información empírica obtenida, así como plantear la propuesta de actividades para elevar el nivel de preparación de los estudiantes del primer semestre de la FOC Antonio Maceo en función de sistematizar la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas.

Análisis y síntesis mediante el estudio de diferentes fuentes bibliográficas para determinar los recursos heurísticos utilizados en la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas así como los elementos del conocimiento necesarios para lograr sistematizar los mismos y en la elaboración de las actividades al desmembrarlas de acuerdo con los objetivos, contenidos y condiciones en que tiene lugar su aplicación, hasta lograr la conformación de todas atendiendo al objetivo general.

- **Inducción y deducción** a través de la sustitución de grupos de procedimientos específicos por procedimientos generalizados ya que hay estudiantes que resuelven ecuaciones de segundo grado y lo consideran algo muy diferente de

las ecuaciones lineales, aprendiendo cada vez los mismos procedimientos como cosas diferentes respondiendo éstos a la misma habilidad.

- **Histórico y lógico** investigando la resolución de ecuaciones desde el nivel primario de los escolares, la estructuración de las clases cuyo objetivo fundamental es la sistematización de lo aprendido, la sistematización de procedimientos, el papel de los ejercicios en la enseñanza de la matemática y las habilidades matemáticas.
- **Enfoque de sistema.** Relacionado para ubicar las actividades de forma coherente y lógica; así como el esclarecimiento de métodos, instrumentos, dimensiones e indicadores.

Los **métodos del nivel empírico** aplicados permitieron recopilar la información necesaria para conocer cómo se manifiesta el nivel de preparación de los estudiantes del primer semestre de la FOC Antonio Maceo para sistematizar la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas.

- **Análisis de documentos:** Fueron consultados varios documentos interesantes y actualizados para corroborar nuestras inquietudes con respecto al tema abordado.
- **Observación Pedagógica:** Permitted constatar a través de la observación de clases cómo eran tratados los contenidos referentes a la sistematización de la resolución de ecuaciones y el modo de actuación, actitud y relaciones interpersonales que establecen los docentes del primer semestre de la FOC Antonio Maceo en la ejecución del diagnóstico pedagógico integral de sus estudiantes.
- **Encuesta:** Se aplicó a estudiantes y docentes para la obtención de información sobre los procedimientos utilizados en la sistematización de la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas así como del dominio de la teoría necesaria para realizar el diagnóstico pedagógico integral además del cumplimiento de sus funciones y etapas.
- **Entrevista:** También se aplicó a los estudiantes para la obtención de información con el propósito de precisar el problema de la investigación.
- **Prueba pedagógica:** se aplica en el pretest y postest con el objetivo de constatar el nivel de conocimientos que poseen los estudiantes del primer

semestre de la FOC Antonio Maceo sobre la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas.

Experimentación, en la variante del pre experimento: en su aplicación los sujetos seleccionados actúan como grupo de control y grupo experimental; a partir de la constatación inicial que se realiza se instrumentan las actividades y se hace una evaluación final que se confronta con los resultados iniciales. Ocurre en un ambiente natural de trabajo.

Del nivel matemático: permite tabular los resultados de los distintos instrumentos científicos aplicados.

Cálculo porcentual: se utilizó en el análisis de la información obtenida a través de los instrumentos aplicados que facilitó operar con dichos resultados y obtener datos precisos.

Población: La población seleccionada fueron 11 estudiantes del primer semestre de la FOC Antonio Maceo.

Muestra: La muestra escogida es de 7 estudiantes del primer semestre de la FOC Antonio Maceo lo que representa un 63.6 % de la población; éstos en su totalidad no se encuentran preparados para resolver independientemente ecuaciones lineales y cuadráticas que les permitan sistematizar esta habilidad. Estos estudiantes no ciclaron por nuestra enseñanza y llevan, en su generalidad, tres años fuera del sistema educacional, no obstante muestran potencialidades que pueden hacer posible el cumplimiento del objetivo del trabajo, pues reconocen la resolución de ecuaciones como un eslabón fundamental en la solución de problemas relacionados con un interés social, con una ética y una actitud crítica y responsable, a tono con las necesidades de una sociedad que lucha por desarrollarse y mantener sus ideales y principios en medio de enormes dificultades y desafíos. Esta muestra fue intencional probabilística.

Los **términos conceptualizados** son:

Actividades: Conjunto de operaciones o tareas propias de una persona o entidad.

Sistematización: Conjunto de elementos relacionados entre sí, que constituyen una determinada formación íntegra.

Diagnóstico: Proceso valorativo mediante el cual se identifica, con base en ciertas metodologías, los problemas, deficiencias o necesidades de un objeto

determinado. Constituye una primera aproximación a la situación del objeto en estudio, en el que se detectan los aspectos que requieren cambiarse o mejorarse.

_____ : Conocimiento de la situación educativa en que se encuentra cada estudiante y el grupo de estudiantes, el nivel alcanzado en su formación integral, las fuerzas que pueden favorecer su desarrollo y las que pueden entorpecerlo; así como las de los docentes, la escuela, su familia y el entorno en que vive.

Habilidad: Características de una persona que indican su poder físico o mental para desarrollar ciertas tareas dentro de un determinado campo de desempeño.

Indicador: Valor cuantitativo o cualitativo que expresa las características o estado de un individuo, objeto o proceso. En el campo de la evaluación educativa los indicadores se emplean para juzgar la calidad, la eficiencia o la productividad —entre otros aspectos— de los programas académicos o de sus componentes, como la matrícula o la planta académica, entre otros. La titulación es un ejemplo de indicador, usualmente empleado para calificar la eficiencia de una institución educativa.

Prueba diagnóstica: Examen que antecede a la puesta en práctica de planes y programas de apoyo a la formación. Tiene como propósito valorar las fortalezas y debilidades de los sujetos antes de comenzar algún proceso o ciclo educativo para conocer problemas, deficiencias o necesidades de aprendizaje, y establecer acciones de mejora.

Aprendizaje: La actividad consciente que realiza el alumno, donde se incluye la activación de una serie de procesos psíquicos y se interrelacionan los componentes afectivos y cognitivos de la personalidad en la solución de tareas docentes de diferente nivel de complejidad que van, de lo desconocido, a la aplicación de lo conocido en situaciones semejantes y nuevas, hasta la creación, las cuales contribuyen a la asimilación del contenido. Según Piaget, es una actividad conformada por los procesos indivisibles de asimilación y acomodación. Según Vigotski, en un ambiente de interactividad, el alumno reconstruye (internaliza) el conocimiento en el plano interindividual y luego en lo intraindividual, según la Ley de doble formación del desarrollo.

Proceso de enseñanza aprendizaje: Es el proceso de organización de la actividad cognoscitiva. Se manifiesta de una forma bilateral, donde se incluye la asimilación del material estudiado (actividad del alumno) y la dirección de este proceso (actividad del profesor). Con la asimilación de conocimientos, la enseñanza propicia el desarrollo de hábitos, habilidades y capacidades y contribuye poderosamente a la educación en valores de los estudiantes.

Procedimientos: Son los elementos en que se descompone la técnica que interrelacionados permiten alcanzar los objetivos. Los procedimientos se relacionan más con las condiciones, mientras que la técnica con el fin (Álvarez, C, 1989, 70).

Algunas definiciones del concepto estrategia.

Estrategia: Un conjunto de acciones características para la presentación de un servicio: Es inherente a una visión que tiene valor para el cliente y establece una posición competitiva real. Karl Alblecht

Estrategia de aprendizaje: Secuencia integrada de procedimientos o actividades que se eligen con el propósito de facilitar la adquisición, almacenamiento y/o utilización de la información. (Pozo, José Ignacio: "Estrategias de aprendizaje", en Psicología Educativa (compilación de César Poll. 1985).

_____ : Secuencia integrada, más o menos extensa y compleja, de acciones y procedimientos seleccionados y organizados, que atendiendo a todos los componentes del proceso, persiguen alcanzar los fines educativos propuestos. (Material de apoyo del Curso Didáctica y optimización Fátima, Addine. Colectivo del IPLAC. ISPEJV. 1998).

Etapas de la planeación estratégica y sus principales acciones.

Diagnosticar: Análisis contextual, estructural del entorno, organización de sistema, definición de situaciones problemáticas, variables incontrolables, interacción sociedad estudiantes, estado real y alternativas de desarrollo.

Planear: Definición de métodos y recursos, tácticas y estructuras organizativa metodológica, conformación de estrategias. Definición del plan único de acciones.

Hacer: Ejecución de la estrategia de enseñanza-aprendizaje concebida. Educar según lo planeado.

Retroalimentar: Verificación y evaluación de los efectos de la realización del trabajo planeado, determinación de ajustes, cambios y recomendaciones.

Definición de variables operacionales.

Variable independiente: Actividades que contribuyen a la sistematización de la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas.

Variable dependiente: La sistematización de la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas en los estudiantes del primer semestre de la FOC Antonio Maceo.

Operacionalización de las variables

Dimensiones	indicadores
1.Cognitiva	1.1-Dominio de los contenidos precedentes a la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas en el primer semestre de la FOC. 1.2-Nivel alcanzado por los estudiantes en la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas.
2.Afectiva	2.1- Interés que muestran los estudiantes por el estudio de la resolución de ecuaciones. 2.2-Nivel de satisfacción mostrado en el desarrollo de las actividades.
3.Procedimental	3.1-Preparación y desarrollo de actividades para potenciar la sistematización de la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas. 3.2-Demostrar la adquisición de habilidades en la utilización de métodos y procedimientos adecuados en función de sistematizar la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas.

La **evaluación de los indicadores** se realiza sobre la base de estos tres parámetros:

- **Bajo:** tiene poco dominio de los contenidos precedentes a la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas en el primer semestre de la FOC y presentan dificultades en su modo de actuación. No cumple, por lo general, los indicadores que se establecen.

- **Medio:** tiene bastante dominio de conocimientos teóricos y metodológicos sobre los aspectos que se recogen en los indicadores de esa dimensión y presenta algunas dificultades en su modo de actuación. Cumple en parte los indicadores que se establecen.
- **Alto:** manifiesta un amplio y profundo dominio de conocimientos teóricos y metodológicos sobre los aspectos que se recogen en los indicadores establecidos y muestra un modo de actuación correcto. Cumple cabalmente los indicadores.

La novedad científica:

Contribución Científica: Está dada en la proyección de actividades variadas dirigidas a sistematizar la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas en el primer semestre de la FOC Antonio Maceo mediante el seguimiento al diagnóstico por elementos del conocimiento a través de las clases de matemática.

Estructura de la tesis: El diseño consta de Introducción, dos capítulos: en el primero, se analizan los fundamentos teóricos para el diseño de actividades que posibilitan sistematizar la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas en el primer semestre de la FOC Antonio Maceo mediante el seguimiento al diagnóstico por elementos del conocimiento a través de las clases de matemática y en el segundo, se exponen partiendo de los fundamentos teóricos y de los resultados de los instrumentos de efectividad aplicados las dificultades que presentan los estudiantes del primer semestre de la FOC Antonio Maceo para lograr sistematizar la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas; aparecen además las actividades a desarrollar en las clases de matemática que contribuyen a sistematizar la resolución de dichas ecuaciones, y la validación de los resultados de las actividades aplicadas.

A memoria escrita cuenta además con las conclusiones, recomendaciones; así como la bibliografía y los anexos.

CAPITULO I. Consideraciones teóricas para sistematizar la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas en el primer semestre de la FOC Antonio Maceo.

1.1: El diagnóstico pedagógico integral en el desempeño profesional de los docentes.

Las condiciones Histórico-Concretas que vive el mundo de hoy, obliga a todos los educadores y científicos de la educación a estudiar y proponer vías novedosas y alternativas en la labor educacional, que garanticen elevar la calidad de la educación.

En la bibliografía revisada sobre el tema se observa la diversidad de enfoques, tendencias y modelos que se usan para hablar de calidad de la educación, los que H. Valdés (2000) agrupan en tres grandes tendencias:

La primera procura discutirlo y definirlo en forma constitutiva o conceptual. En ésta se destaca el autor argentino P. Lafourcade (1988) quien expresa que:

“Una educación de calidad puede significar la que posibilite el dominio de un saber desinteresado que se manifiesta en la adquisición de una cultura científica o literaria, la que desarrolla la máxima capacidad para generar riquezas o convertir a alguien en un recurso humano idóneo para contribuir al aparato productivo; la que promueve el suficiente espíritu crítico y fortalece el compromiso para transformar una realidad social enajenada por el imperio de una estructura de poder que beneficia socialmente a unos pocos, etc.”(: p.1) en el análisis que realiza H. Valdés (2000) de esta definición, considera que se comete el error de darle un carácter objetivo a la calidad cuando se habla de educación de calidad, porque se presupone entonces la existencia de una educación sin calidad y esto no es posible. En tal sentido el autor comenta que se comete así un grave error filosófico, pues la calidad de todo objeto, está enlazada con todas las partes, lo engloba por completo y es inseparable de él.

En nuestro criterio el análisis anterior merece especial atención en cualquier estudio sobre calidad en el proceso pedagógico, porque permite ver éste en cada una de sus partes y establecer las relaciones necesarias entre ellas, hasta llegar al todo, de este modo se prefiere entender la calidad de la educación como tendencia, como trayectoria, como proceso de construcción continuo y como perfeccionamiento eterno de los productos y no solo como resultado.

En una segunda tendencia se incluyen los que tratan de definir la calidad operacionalmente. De ella existen experiencias significativas en América Latina. La autora mexicana S. Schmelkes (1997) considera que en los países que no han alcanzado la universalización de la educación básica cobra especial importancia entender el concepto calidad como un complejo que incluye como componentes los siguientes:

- “La relevancia de los objetivos y de los logros educativos, lo que indica la capacidad de asegurar cobertura y permanencia de los estudiantes dentro del sistema.
 - La eficacia, entendida como la capacidad de un sistema educativo básico de lograr los objetivos- suponiendo que estos son relevantes- con la totalidad de los estudiantes que teóricamente deben cursar el nivel, y en el tiempo previsto para ello. Este concepto incluye el de cobertura, el de permanencia, el de promoción y el de aprendizaje real.
 - La equidad implica dar más, apoyar más a los que lo necesitan. Se verá reflejada en la eficacia.
 - La eficiencia se refiere a lograr mayor calidad en la medida en que comparado con otro, logra resultados similares con menores recursos.”(: p.4-5)
- En esta definición operacional se comete el mismo error ya comentado anteriormente en relación con el uso de la expresión educacional de calidad. Además, parece riesgoso intentar una definición operacional del concepto calidad de la educación sin antecedentes de su definición teórica.

La tercera tendencia la representa aquellos que consideran que no debe definirse.

Cabe preguntar ¿Qué posición se propone asumir?

Se parte del presupuesto que sí se requiere de una definición teórica por lo que se asume la que ofrece el ya mencionado investigador cubano H. Valdés:

“Calidad de la educación se refiere a las características del proceso y los resultados de la formación del hombre condicionados histórica y socialmente que toman una expresión concreta a partir de los paradigmas filosóficos, pedagógicos y sociológicos imperantes en una sociedad determinada y se mide por la distancia existente entre la norma (los paradigmas) y el dato (lo que ocurre realmente en la práctica educativa)”. (:p.18)

En esta definición se destaca la necesidad de considerar la calidad de la educación desde las exigencias que plantea la sociedad a la educación, condicionadas por los paradigmas imperantes en el momento de su análisis lo que parece muy acertado dado el carácter histórico del concepto y la posibilidad de mantener su vigencia.

Por otra parte, I. Aguerro (1996), cuando realiza un análisis acerca del tratamiento dado al concepto calidad de la educación, nos lleva a la conclusión de que existen dos grandes dimensiones:

En primer lugar, existe un nivel de definiciones exógeno al propio sistema educativo, que expresa los requerimientos concretos que hacen diferentes subsistemas de la sociedad a la educación. Estos, que están en el nivel de definiciones político ideológicas, se expresan normalmente como fines y objetivos de la educación.

Y por otro lado, hay una serie de opciones técnicas o pedagógicas que permiten alcanzar o no, las deseadas definiciones políticas ideológicas. Este es el aspecto fenomenológico, lo que se ve materialmente y se llama sistema educativo.

Para esta autora el concepto de calidad de la educación se produjo históricamente dentro de un contexto específico, viene de un modelo de calidad de resultados, de calidad de producto final y dice:

“bajo estas ideas suelen estar los conceptos de ideología de la eficiencia social que considera al docente poco menos que un obrero de primera línea que aplica paquetes instruccionales, cuyos objetivos, actividades y materiales le llegan prefabricados, y en el cual la calidad se mide por elementos casi aislados que se recogen en el producto final”. (:p.566)

Por su parte el investigador cubano H. Valdés (1999), considera que:

“todo estudio serio acerca de la calidad de la educación requiere que se tenga en cuenta el fenómeno educativo desde las perspectivas: la de proceso y la de resultado, y, por lo tanto, se deberán analizar todos los elementos trascendentes que tienen un lugar propio y determinante en la formación del hombre”. (:p.3)

Razones por las que comparte el criterio de I. Aguerro (1996) de los riesgos que encierra la ideología de la eficiencia social, como corriente predominante

en la conceptualización de la calidad de la educación, porque la define como rendimiento escolar.

A la luz de las proyecciones de la educación para el presente siglo, constituye un reto para todos los educadores cubanos, continuar elevando la calidad educativa desde su labor profesional, convirtiendo al diagnóstico pedagógico integral del alumno en un elemento clave para dirigir acertadamente el proceso pedagógico en función de lograr con éxitos los objetivos planteados.

¿Qué es el diagnóstico pedagógico integral y por qué se recurre a él con tal significado?

En la indagación realizada se detectó que muchos son los especialistas que definen lo que es diagnóstico: L. J Brueckner (1968), E. Abreu (1990), O. Franco.

La definición brinda una concepción de diagnóstico pedagógico integral abarcadora, actualizada y redimensionada, en tanto comprende en sí misma, la caracterización, el pronóstico y la estrategia encargada del cambio o transformación del objeto en cuestión. Esta es la concepción que deberá darse en la práctica educativa de estos tiempos, para erradicar la que todavía prevalece, cuyo carácter limitado y reduccionista, obstaculiza el logro de los resultados que en este sentido se esperan y se necesitan en la escuela.

Cuando se habla de diagnóstico pedagógico integral es necesario hacer referencia a sus funciones: destacándose entre ellas, las que señala la investigadora D. Pérez Mato (1998) en su artículo: "El diagnóstico avanzado. Una necesidad de la dirección científica de la educación" y que a continuación se analizan:

1. **Búsqueda, exploración e identificación:** Esta función no va más allá de la descripción; aquí el proceso se dirige solamente el examen fenoménico del objeto de estudio.
2. **Reguladora-orientadora.** Se basa fundamentalmente en la toma de decisiones que favorezcan al cambio. Responde a la pregunta ¿Qué hacer para cambiar la realidad? Esta función está básicamente relacionada con la posibilidad que tiene el diagnóstico de conducir todo el proceso de modificación, sobre la base del establecimiento de un sistema de decisiones, a partir de las estimaciones y el conocimiento de la realidad.

3. **Interventiva, preventiva y potenciadora.** Se dirige a la posibilidad que brinda el diagnóstico de elaborar estrategias individuales para cada sujeto, grupo o institución en dependencia del perfil singular de sus potencialidades, capacidades y deficiencias.

El cumplimiento de estas tres funciones y su estrecha relación, constituye un requisito indispensable para que el diagnóstico pedagógico integral tenga el éxito requerido.

A tono con lo expuesto anteriormente, en el Seminario Nacional para el personal docente dirigido a los maestros, profesores y directivos de todos los niveles de enseñanza, efectuado en noviembre del 2000, en el tema “Aprendizaje y Diagnóstico” se plantea:

“Los retos actuales de lograr una mayor eficiencia en el aprendizaje de los escolares, convierten al Diagnóstico de la preparación del alumno, en un elemento clave para diseñar las estrategias a seguir en función del logro de los objetivos planteados”. (:p.2)

En él son clave los elementos siguientes: estado del problema, en un momento dado, con un objetivo, para su transformación.

Cuando se hace referencia al estado del problema que es objeto de estudio, se indica el carácter descriptivo del diagnóstico, o sea, el comportamiento de lo que es objeto del diagnóstico en el momento en que se indaga.

El objetivo es determinante, ya que indica la finalidad del diagnóstico, precisa qué se aspira lograr, qué y para qué se precisa diagnosticar; todo ello con vistas a transformar la realidad, en busca de mejores resultados.

“La adquisición de un conocimiento, el desarrollo de una habilidad o la formación de una cualidad se estructuran, por lo general, a partir de antecedentes ya adquiridos por la persona, razón por la que el conocimiento de dicha preparación anterior es necesaria para no concebir a ciegas el proceso de enseñanza-aprendizaje”. (:p.26) por lo que el diagnóstico pedagógico integral constituye un requisito ineludible para lograr una concepción adecuada de este proceso.

¿Qué características debe cumplir el diagnóstico pedagógico integral para satisfacer lo antes planteado?

Muchos son los investigadores que hacen alusión a estas características; pero de una u otra forma coinciden en que el diagnóstico pedagógico integral tiene

un carácter sistémico, participativo, positivo, humanista, activo, consciente, objetivo, desarrollador, intencional, planificado y progresivo. Además de su enfoque histórico, causal y personalizado.

Resulta necesario hacer algunas reflexiones al respecto, sin pretender realizar disquisiciones profundas sobre estos aspectos, pues como bien dice L. Nieto (2001), ellos por sí mismos se explican.

Indudablemente, el carácter sistémico del diagnóstico pedagógico integral es la primera reflexión. Se trata ante todo de cumplir las exigencias de todo proceso y estructura según las consideraciones filosóficas que aporta el materialismo dialéctico en la cual se fija la relación necesaria que debe existir entre el todo y sus partes, lo que se ajusta, tanto al proceder y concepción al diagnóstico como a la estructuración de la formulación instrumental. Igualmente se cumple este requisito para el análisis, la formulación de ecuaciones y el establecimiento de la estrategia.

El diagnóstico es integral; no se puede obviar que una cualidad de la personalidad es la integridad en su estructuración y funcionamiento. “abordar el diagnóstico del alumno de forma integral se convierte en una necesidad, dado el estrecho vínculo e independencia entre los factores cognitivos, afectivos, motivacionales y volitivos”. (:p.2). Por lo que una concepción didáctica del proceso de enseñanza aprendizaje, sustentada científicamente, requiere tener en cuenta lo anteriormente planteado.

Se vinculan a esta reflexión, el sentido positivo y humanista del diagnóstico, que como expresó el ya mencionado L. Nieto (2001), su intención siempre ha de ser en primer lugar potencializador de las cualidades del sujeto y el grupo, con vistas a favorecer el desarrollo de amplias posibilidades del educando; se sustenta en este sentido, en la concepción histórico social de “Zona de Desarrollo Próximo” de L. S. Vigotski y en la creencia ética del mejoramiento del hombre sobre la base de los principios martianos acerca del derecho de la educación y el papel de esta en beneficio humano.

Le son afines entonces, las consideraciones elaboradas en la pedagogía y la psicología con respecto a la categoría actividad, pues todo proceso de este tipo se ha de efectuar en la actividad del sujeto, a través y para ella y favorecer constantemente la renovación, la actualización y el cambio de la personalidad,

el proceso educativo y por tanto del propio diagnóstico; en ello reside su carácter activo.

Otra característica del diagnóstico pedagógico integral es su carácter consciente, no solo como proceso planificado y concebido voluntaria e intencionalmente, o sea, en sí mismo. Tal carácter se explicará como expresó L. Nieto (2001):

“al hacer del educando un ente activo y consciente de su propio diagnóstico, de su resultado, para que pueda asumir activa, creadora y reflexivamente las estrategias educativas como proyectos de vida con implicación personalógica y no como disposiciones externas de otro”. (:p.17) el mismo se basará en los hechos de manera objetiva y deberá ser verdaderamente científico, con un conjunto de indicadores que permitan a los propios docentes diagnosticar de forma eficiente las variables que influyen en el aprendizaje y educación de sus propios estudiantes.

Al proceso diagnóstico se le confiere un carácter desarrollador, pues deberá contribuir al logro del crecimiento y formación del estudiante y del grupo.

El Dr. José Zilberstein (2000) considera que si asume que existe la modificabilidad humana, no en función de absolutizar lo heredado, sino la interacción entre lo genético y lo social, el diagnóstico garantiza poder estructurar el aprendizaje de modo tal que conduzca al desarrollo de los estudiantes.

El carácter intencional, planificado y progresivo de este proceso, lo analiza el especialista L. Nieto (2000) en su artículo “El diagnóstico pedagógico integral”:

El mismo señala que:

“su intencionalidad se vincula con la relación que guarda con los propósitos de la educación estrechamente vinculados con los objetivos del proceso educativo y su consecuente derivación, lo que de ningún modo podrá concebirse fuera de la planificación que se haga”. (:p.18)

Hay que destacar que no se descarta que se aproveche los acontecimientos casuales en la obtención de información, pero la esencia del mismo radica en recoger información cuidadosa y sistemáticamente planificada, de forma progresiva y ascendente en el conocimiento y el desarrollo del proceso o fenómeno; solo así se acercará las verdades relativas que se alcanzan a las verdades absolutas en su dialéctica.

Todo lo anterior, a su vez se alcanzará con un adecuado enfoque histórico y casual del decurso y desarrollo del hecho.

También es necesario apuntar que solo con un enfoque personalizado en el diagnóstico pedagógico integral, se podrá dirigir acertadamente el proceso pedagógico, alcanzar los objetivos trazados y conocer la personalidad del educando así como sus relaciones y actividad, es decir, se logrará la finalidad esencial de la educación cubana:

“...la formación de convicciones personales y hábitos de conducta, y el logro de personalidades integralmente desarrolladas que piensen y actúen creadoramente, aptas para construir la nueva sociedad y defender las conquistas de la revolución”. (:p.45)

En esta investigación es pertinente reflexionar acerca de cuáles son los principios y etapas del diagnóstico pedagógico integral.

Entre los principios que deben cumplirse se destacan los que analiza D. Pérez Mato (1998) en su ya mencionado artículo.

Principio de la finalidad.

Este principio hace referencia a la subordinación del proceso diagnósticos a objetivos y fines concretos, que deben ser definidos y precisados, de forma clara, en tanto ellos determinan las características de todo el proceso.

Principio del desarrollo.

Hace énfasis en el hecho de que la función principal del diagnóstico pedagógico integral consiste en la modificación posterior. El diagnóstico pedagógico integral constituye una premisa para trazar las estrategias de desarrollo.

Principio de la continuidad.

Está estrechamente vinculado al anterior y lo complementa. Supone el paso de un diagnóstico “puntual” a un diagnóstico “continuo”.

Principio de la relación dialéctica entre la realidad y la posibilidad.

Significa que el proceso de diagnóstico debe permitir caracterizar lo que el fenómeno estudiado es y lo que puede llegar a ser, de acuerdo con sus potencialidades, considerando sus debilidades y sus fortalezas y las posibles influencias positivas y negativas de su entorno. Implica la dialéctica entre lo actual y lo potencial para posibilitar la intervención temprana y oportuna.

Principio de la integralidad.

Significa que el proceso de diagnóstico, debe basarse en métodos y en procedimientos que permitan obtener un conocimiento integral del fenómeno estudiado.

Principio de la individualidad.

Sustenta la negación de recetas únicas para abordar el estudio del objeto y niega la posibilidad de tomar caminos rígidos a la hora de estudiar el fenómeno. Supone flexibilidad y enfoque individual en cada paso concreto del diagnóstico.

Principio de la diversidad de enfoques.

Implica conjugar armónicamente diferentes vías, técnicas y procedimientos que se complementan entre sí, para lograr una información rica, siempre y cuando se parta de una clara concepción teórico-metodológica, que garantice la consistencia interna de todo el sistema. Supone la combinación efectiva de enfoques cuantitativos y cualitativos, transversales y longitudinales, individuales y grupales, que garanticen la integración adecuada de los mismos para llegar a la explicación del fenómeno estudiado.

Estrechamente relacionado con lo anterior están **las etapas del diagnóstico pedagógico integral,** que también propone esta especialista y que a continuación se plantean:

- **Definición del proceso.**

Constituye la primera etapa y se caracteriza por el esclarecimiento de los objetivos que se persiguen con el proceso, de su proyección futura y de las bases teóricas y metodológicas sobre las cuales se sustentará el mismo.

Hay que señalar que esta etapa constituye una de las más difíciles y esenciales para todo el proceso diagnóstico, pues es la de reflexión y definición.

- **Planificación y organización del proceso.**

En ésta etapa se determina qué hacer, cómo, cuándo y quien debe hacerlo, tomando en cuenta los objetivos previamente establecidos y el análisis previo del estado actual y del estado deseado del objeto de estudio.

Su contenido fundamental radica en la delimitación de los medios, vías y maneras de llevar a cabo el diagnóstico. Comprende la selección de los métodos, técnicas y procedimientos diagnósticos para la exploración y evaluación del objeto de estudio, sobre la base del marco teórico que se asume y la proyección de la estrategia operativa.

- **Aplicación del sistema diagnóstico.**

Esta etapa implica la puesta en práctica del aparato instrumental seleccionado con vista a asegurar el estado cognitivo del objeto de estudio, a partir de la exploración, recolección y procesamiento de la información. En ella se da la posibilidad de general nuevas hipótesis diagnósticas u operativas, a partir de los niveles primarios de procesamiento de la información, que pueden modificar la etapa anterior o introducir variantes en su proyección inicial.

- **Formulación diagnóstica.**

Es la etapa donde se procesa la información en sus diferentes niveles de complejidad, sobre la base de la sistematización, integración e interpretación de toda la información obtenida, todo lo cual permite la elaboración del resultado del proceso, en forma de un conocimiento que propicia general conclusiones, sugerencias y la proyección futura de la actividad con vistas a la transformación.

En esta etapa, como culminación de la exploración y evaluación se arriba al diagnóstico propiamente dicho, que permite llegar a conclusiones descriptivas, clasificatorias, explicativas y pronosticas.

- **Modificación de la situación problemática.**

Esta etapa comprende la interacción con el objeto de estudio a través de estrategias pertinentes e individualizadas que permitan la transformación, la elevación a un nivel superior del estado inicial que constituyó el motor impulsor del proceso diagnóstico y la elaboración conjunta de un sistema de recomendaciones que garantice la dirección y el establecimiento de vías que propicien el crecimiento y desarrollo del fenómeno estudiado. Además sugiere la necesidad del seguimiento y control. Esto exige la aplicación en la práctica, de los conocimientos obtenidos, con vista a comprobar en dicha práctica la veracidad y la efectividad de las medidas sugeridas y conjuntamente formuladas. Por tanto, existe la posibilidad del reajuste diagnóstico si los resultados obtenidos son disonantes con la actividad práctica, lo que pudiera desencadenar la inicialización de todo el proceso nuevamente o reconsiderar algunas de sus etapas.

Es necesario señalar, que si bien el control predomina en esta etapa, el mismo está presente durante todo el proceso y además, el objeto de diagnóstico participa activamente desde los momentos iniciales hasta su culminación.

El dominio de estos aspectos del diagnóstico pedagógico integral abordados se convierten en una necesidad que tienen los docentes para conocer bien a sus estudiantes, poder realizar pronósticos adecuados y trazar las estrategias que le faciliten poder transformar, con acciones acertadas, el estado real que no satisface por un estado deseado, ya que como parte de las tareas y funciones de los profesionales de la educación, estos deberán aprender a determinar y solucionar aquellos problemas más acuciantes dentro de su accionar educativo y parte del éxito en ello estará dado, en gran medida, por la capacidad que tengan para hacer adecuados diagnósticos pedagógicos integrales.

El diagnóstico pedagógico integral es un modo de actuación del docente en su desempeño profesional, pues este proceso comprende en sí mismo, un sistema de acciones que lleva a cabo el docente en sus contextos de actuación: escuela-familia-comunidad, en función de pronosticar y potenciar el cambio educativo, todo lo cual requiere de sus conocimientos, habilidades, capacidades y potencialidades creadoras y le permite auto perfeccionarse, es decir, tomar conciencia del cómo actuó en su labor diagnóstica y qué hacer para ser mejor en ella.

La actuación de esta forma, propicia un constante reanálisis de la información recibida, lo que genera un proceso de búsqueda y transformación a partir de la propia y ajena experiencia que reorganiza el trabajo del docente en el proceso de diagnóstico.

¿Qué acciones debe llevar a cabo el docente en este modo de actuación profesional?

La investigadora J. Remedios (2002) propone las acciones que se deben realizar para diagnosticar la personalidad del estudiante, señalando las siguientes:

- “Determinar las dimensiones e indicadores del objeto de estudio: aprendizaje de las asignaturas escolares, desarrollo intelectual, motivos e intereses, desarrollo biológico, normas de comportamiento, cualidades, entre otras.
- Seleccionar los métodos y técnicas que sean más factibles para obtener la información deseada.
- Elaborar los instrumentos que permitan recoger la información, de modo que sea posible medir posibilidades, estilos de aprendizaje y determinar causas.

- Aplicar los instrumentos logrando que el diagnóstico se convierta en una actividad socializadora, donde todos los que intervienen se impliquen de modo personal en esta actividad.
- Procesar la información en función de diferenciar los estudiantes, no “etiquetarlo” sino para proporcionar una enseñanza estimuladora de sus potencialidades y que resuelva sus carencias y diversidad que se manifiesta entre los educandos.
- Determinar insuficiencias, potencialidades y logros que propicien diseñar estrategias de desarrollo”. (:p.34)

Si se es consecuente con las etapas del diagnóstico pedagógico integral analizadas anteriormente, es importante también adicionar a estas acciones las siguientes:

- Elaborar y aplicar estrategias pertinentes e individualizadas que permitan la transformación del estudiante.
- Elaborar un sistema de recomendaciones con vistas al crecimiento y desarrollo del estudiante.

Los resultados en la asignatura de Matemática alcanzados desde el primer Operativo Nacional de Calidad aplicado en la EDA (CSIJ), no están en correspondencia con las aspiraciones y esfuerzos realizados y la expresión en cifras de la cantidad de aprobados, distan mucho de los resultados a que se aspira y de los que reportan las escuelas.

Por este motivo se hace necesario acotar en la importancia de profundizar en el desarrollo del proceso docente educativo en la asignatura y a partir de la experiencia acumulada, revitalizar, profundizar y controlar la ejecución de las orientaciones y recomendaciones metodológicas, el cumplimiento de los planes y programas de estudio, la preparación del personal docente, el uso de la base material de estudio y las formas de organización del proceso docente educativo.

El contenido referente a las ecuaciones es estudiado en la enseñanza media y media superior así como en la educación de adultos, por lo que la autora decidió realizar un estudio teórico de cómo son trabajadas las ecuaciones lineales y cuadráticas en la enseñanza de adultos hasta el primer semestre de la facultad obrero campesina.

1.2: Criterios sobre las características de la Educación de Adultos, del alumno adulto y de la asignatura de Matemática en esta enseñanza.

Una vez culminada la Campaña de Alfabetización, se estructuró el Subsistema de Educación de Adultos con el objetivo de asegurar la Educación permanente de los trabajadores, campesinos, amas de casa y adultos subescolarizados.

En los diferentes niveles de la Educación de Adultos se aseguran los requisitos básicos para que los graduados de SOC y FOC puedan incorporarse a los múltiples cursos de capacitación técnica en la formación de obreros calificados y técnicos medio de la Educación Técnica y Profesional y a la Educación Superior, respectivamente.

En el proceso de atención a las múltiples características laborales y sociales de la población adulta, se ha ido desarrollando y consolidando una pedagogía para la Educación de Adultos, que agrupe un conjunto de regularidades científico-pedagógicas que nos permitan trazar con precisión lineamientos y estrategias metodológicas para optimizar el proceso docente-educativa y que tiene sus bases en el desarrollo de la personalidad del estudiante en las condiciones histórico-concretas en que se construye la nueva sociedad. Por ello desempeña un papel fundamental en todo este quehacer pedagógico el conocimiento de las peculiaridades del adulto.

En el hombre se destacan determinadas fases del desarrollo, dentro de un conjunto de periodos de cambios, de los que están suficientemente estudiados: la infancia, la adolescencia y la juventud temprana, no así, el correspondiente a la edad adulta.

No obstante, la experiencia práctica y las investigaciones más recientes permiten abordar algunos factores sociales, psicológicos y biológicos del adulto, cuyo conocimiento es necesario para lograr la eficiencia del proceso docente educativo en nuestra enseñanza.

El adulto es un sujeto activo e independiente, capaz de tomar por sí mismo decisiones en su vida personal y profesional, posición que transporta, generalmente, a la actividad cognoscitiva en el proceso de aprendizaje y que el personal docente debe conocer el preparar sus clases y conducir el aprendizaje del alumnado.

Por tanto, hay que tener presente que la necesidad de estudiar del adulto se relaciona estrechamente con la solución de los problemas de su vida y el

proceso laboral y social generan, pues el adulto valora las enseñanzas recibidas según su situación concreta, necesidades y aspiraciones personales. Por eso para el adulto adquiere una significación especial la actividad del estudio sobre la base de motivos y valoraciones. Esto se explica por el hecho de que el adulto, como sujeto independiente, trata por sí mismo de determinar los objetivos de sus estudios, elegir sus formas y métodos del proceso de estudio y valorar los resultados obtenidos.

Las características del estudiante adulto deben ser tomadas en consideración por el personal docente en todo momento: al presentar el nuevo contenido, en los métodos que utiliza en sus clases, en las relaciones con sus alumnos, en la ejercitación y consolidación de lo aprendido, en la selección de las formas de organización del proceso docente educativo, en el tratamiento a las diferencias individuales, en fin, en toda actividad que contribuya a la instrucción y educación de nuestro alumnado.

En la tesis sobre política educacional del Primer Congreso del Partido Comunista de Cuba y ratificada por el segundo y tercer Congreso se plantea:

“...la política educacional del Partido tiene como fin formar las nuevas generaciones y a todo el pueblo en la concepción científica del mundo, es decir, la del materialismo dialéctico e histórico...”

Dado que la ciencia matemática constituye un instrumento imprescindible para conocer y transformar el mundo, se desprende la necesidad de que todos los estudiantes aprendan las bases de estas ciencias, de modo que, además puedan resolver los innumerables problemas que les plantea la práctica y en cuya resolución es necesario utilizar el instrumento matemático.

Por tanto el curso de matemática en nuestra escuela debe enriquecer las representaciones y capacidades prácticas de los estudiantes para aplicar los conocimientos matemáticos en su trabajo diario de manera que puedan obtener mayores y menores resultados y sirvan para continuar desarrollando el interés hacia la asignatura en sus aplicaciones.

Son de especial atención los procedimientos matemáticos y métodos de enseñanza que permiten desarrollar en los alumnos el pensamiento lógico y creador, así como el desarrollo del poder de los estudiantes para utilizar ese instrumento.

1.3: Criterios sobre la resolución de ecuaciones en la Educación de Adultos.

En los últimos cinco años con la introducción de los distintos programas de la revolución esencialmente el CSIJ y la TAR, esta educación ha experimentado un crecimiento considerable de centros, matrículas, docentes, y estudiantes y por ende también se han incrementado los funcionarios y personas responsabilizadas con la dirección del aprendizaje en los territorios, algunos de ellos acusan desconocimiento de las principales características de este subsistema.

La política educacional ha estado orientada a formar ciudadanos con una cultura general integral y con un pensamiento humanista, científico y creador, que les permita adaptarse a los cambios de contexto y resolver 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 y mantener sus ideales y principios en medio de enormes dificultades y desafíos.

Esto conlleva al perfeccionamiento constante del Sistema Nacional de Enseñanza que exige la búsqueda incesante de alternativas metodológicas para lograrla. De hecho se está contribuyendo al enriquecimiento de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje y por ende, a la calidad de la impartición de las diferentes disciplinas.

Con la finalidad de cumplir con este encargo social, en los programas de la asignatura de Matemática se ha declarado capacitar los estudiantes para la resolución de problemas y la formulación de los mismos. Se han dado pasos de avance en el perfeccionamiento de la clase por ser ésta la forma de organización del proceso de enseñanza aprendizaje que más impacto tiene en el estudiante, por su carácter sistémico, planificado y organizado, haciendo énfasis en particular en su preparación.

El proceso de enseñanza aprendizaje tiene en su centro al estudiante y parte, del diagnóstico integral de éste y del contexto donde se desenvuelve, o sea, del llamado "diagnóstico fino" de los conocimientos y habilidades de los estudiantes como punto de partida para lograr mayor aprendizaje en éstos y las limitaciones para aplicar procedimientos lógicos y comunicar ideas matemáticas de forma oral y escrita. Considerando que la clase es el factor fundamental que incide en el aprendizaje de los estudiantes, haciendo

referencia específicamente a las de fijación por su importancia y frecuencia con que los docentes tienen que prepararlas e impartirlas.

Entre las disciplinas que se imparten en la escuela media básica, la Matemática ocupa un lugar muy importante, priorizado, por tal motivo hay que insistir en el perfeccionamiento constante de su preparación y estudio.

En la enseñanza de la matemática se trabajan las ecuaciones desde el nivel primario de los escolares, aunque debemos tener en cuenta que aún no se emplean reglas, ni fórmulas. Éstas son abordadas en la elaboración de tablas, en el cálculo de por ciento y demás contenidos; dándose, en el Capítulo 5: “Ecuaciones lineales y sistemas de ecuaciones”, del SOC I, un concepto de ecuación, refiriéndose además a que las ecuaciones del tipo $ax + b = c$ ($a \neq 0$) se denominan lineales en una variable y se resuelven despejando la x . En la resolución de ellas se incluye la eliminación de paréntesis precedidos de signos positivos o negativos y la aplicación de la propiedad distributiva. En este semestre se les recomienda a los estudiantes hacer la comprobación, pues ésta les ofrece mayor seguridad de que el valor obtenido es la solución y se les aclara que desde el punto de vista matemático no es necesaria, pues no se introducen raíces extrañas.

En el segundo semestre de SOC se trabaja con igualdades en las que aparece una variable, sin hacer mención del concepto de ecuación, cuando resuelven ejercicios donde se aplican la primera y segunda parte del Teorema de las Transversales, en los que se incluye la suma de segmentos.

Ya en el tercer semestre de la Secundaria Obrero Campesina mediante el trabajo algebraico que se realiza en el Capítulo 1: “Proporcionalidad, función y ecuación”, luego de introducirse los productos notables y los diferentes casos de descomposición factorial y partiendo de lo conocido sobre las ecuaciones lineales, se definen las ecuaciones cuadráticas o de segundo grado, las que para su solución se modelan mediante ejemplos donde se apliquen los procedimientos más utilizados: la descomposición factorial directa y la fórmula general de resolución (el discriminante con todos sus casos).

En dicho semestre se trabajan las ecuaciones lineales y cuadráticas, sin hacer mención de éstas, mediante el cálculo de elementos de figuras geométricas planas, así como el área y perímetro de las mismas además del cálculo de cuerpos tales como el prisma, la pirámide, el cilindro, el cono y la esfera.

Una vez que el estudiante comienza su estudio en la Facultad Obrero Campesina y supuestamente conoce las definiciones de ecuaciones lineales y cuadráticas o de segundo grado, se trabajan con éstas en el primer semestre, Capítulo 2: "Ecuaciones e inecuaciones lineales y cuadráticas", teniendo en cuenta las definiciones precedentes y el procedimiento de solución, analizando los ejercicios resueltos que aparecen en el tabloide de Matemática I de forma conjunta con los estudiantes. Aquí se trabajan las ecuaciones lineales mediante las transformaciones equivalentes, se aclara que toda ecuación lineal $ax + b = 0$ en una variable x , tiene en el conjunto de los números reales, una única solución, $x = -b / a$ ($a \neq 0$) y, por tanto, su conjunto solución es el conjunto unitario $S = \{-b / a\}$; se demuestra este teorema según convenga. Este contenido se trabaja además, en la práctica, abreviando dicho procedimiento algorítmico, o sea, agrupando todos los términos que contienen variables en un miembro y los términos independientes en el otro miembro, como consecuencia de las propiedades de las igualdades para transponer un término en una ecuación recordando además que teóricamente no es necesario hacer la comprobación de las ecuaciones lineales por la cadena de equivalencias que se originan en el procedimiento de resolución; sin embargo, la comprobación puede utilizarse como control del trabajo realizado. Se trabajan las ecuaciones equivalentes.

En este propio semestre se estudian las ecuaciones cuadráticas o de segundo grado a partir de la ecuación que describe el lanzamiento de un proyectil hacia arriba, desde una trinchera, con un fusil, partiendo en este caso también de los contenidos precedentes.

Lo esencial que el docente debe lograr en las clases destinadas a la resolución de ecuaciones es que el estudiante las resuelva con independencia y comprendan que independientemente de la naturaleza de la ecuación dada, la vía de resolución es utilizar transformaciones convenientes que conduzcan a las ecuaciones conocidas.

La vía metodológica recomendada es que mediante los ejercicios diarios se activen los procedimientos de resolución de las ecuaciones lineales y cuadráticas, comprendiendo el estudiante el procedimiento de solución de estas últimas, ya sea por la descomposición factorial o utilizando la fórmula del

discriminante, decidiendo rápidamente la naturaleza de las raíces mediante el análisis del mismo, sabiendo que ambas vías conducen a un par de ecuaciones lineales.

1.4: El papel de los ejercicios en la enseñanza de la matemática.

La vía metodológica fundamental en la enseñanza de la matemática en el grado es el trabajo con ejercicios; esto se confirma en primer lugar, cuando se analiza que el uso efectivo de los ejercicios facilita el desarrollo de la capacidad de estudio independiente de los estudiantes formando además el sistema fundamental de conocimientos, capacidades, habilidades y hábitos que se ha encomendado a la escuela; contribuye a la formación del pensamiento lógico de los estudiantes.

En esta contribución al desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes nos referimos a las acciones lógicas fundamentales que están presentes en cada razonamiento y no a la reproducción de conocimientos lógicos aislados del trabajo en matemática. Entre estas acciones fundamentales están, entre otras, la identificación de conceptos, la deducción y el reconocimiento de condiciones necesarias y suficientes.

La efectividad del trabajo con ejercicios depende, en gran medida, de la preparación de los estudiantes para realizar su actividad en una u otra esfera de la práctica social; es decir, para elevar la eficiencia de la enseñanza es necesario perfeccionar el sistema de ejercicios del curso de matemática.

La tarea de enseñar se realiza de manera diferente en condiciones diferentes y cada grupo tiene necesidad de sistemas de ejercicios que se corresponden a sus características. Por tanto la mayor parte del tiempo de la enseñanza de la matemática se dedica a la resolución de ejercicios y que la falta de eficiencia en la utilización de ese tiempo repercute negativamente en la formación de los estudiantes.

Cualquier ejercicio lleva en sí mismo diversas funciones que, en las condiciones concretas de su utilización, pueden aparecer implícita o explícitamente.

Los componentes fundamentales de la enseñanza de la matemática son el instructivo, el educativo y el desarrollador.

Las funciones básicas de los ejercicios se corresponden con estos componentes:

- **Función instructiva:** Está dirigida a la formación en el estudiante del sistema de conocimientos, capacidades, habilidades y hábitos matemáticos que se corresponden con su etapa de desarrollo.
- **Función educativa:** Está orientada a la formación de la concepción científica del mundo, de los intereses cognoscitivos, de las cualidades de la personalidad y también a lograr que el estudiante conozca nuestras realidades, nuestros éxitos así como desarrollar el patriotismo y el internacionalismo.
- **Función desarrolladora:** Está encaminada a desarrollar el pensamiento de los estudiantes y a dotarlos de métodos efectivos de actividad intelectual. Entre los ejercicios para lo que esta es la función rectora cabe señalar, entre otros, aquellos en los que se debe: hacer conclusiones de carácter inductivo o deductivo, formular hipótesis y comprobarlas, modelar situaciones o aprovechar los modelos existentes; estudiar las propiedades de los objetos, extraer lo esencial, clasificar y sistematizar.
- **Función de control:** Se orienta a determinar el nivel de la instrucción de los estudiantes, su capacidad para trabajar independientemente, el grado de desarrollo de su pensamiento matemático. Es decir, la función encaminada a comprobar en qué medida se cumplen los objetivos de la asignatura.

1.5: Estructuración metodológica de clases cuyo objetivo fundamental es la sistematización de lo aprendido.

Las clases de sistematización requieren como cualquier otra de una fase de motivación, orientación hacia los objetivos y aseguramiento del nivel de partida. En general; la motivación debe hacer comprender a los estudiantes que en la matemática al igual que en la vida, los hechos están relacionados unos con otros y mientras más comprendamos estas relaciones, nos encontraremos en mejores condiciones de interpretar lo que ocurre a nuestro alrededor y dedicarnos a resolver los problemas que se presenten. Los principios heurísticos, búsqueda de relaciones y dependencias, y analogía, se destacan como aspectos a tener en cuenta para la motivación en las clases de sistematización.

La orientación hacia los objetivos se basa también en la búsqueda de relaciones y dependencias entre conceptos, proposiciones y/o procedimientos. No es posible sistematizar los conocimientos que no se poseen. Esto quiere decir que una condición imprescindible para que pueda tener lugar la

sistematización es la disponibilidad de los conocimientos que deben ser sistematizados. Con este fin desempeña un importante rol el aseguramiento del nivel de partida requerido, mediante la reactivación de los conocimientos que sean necesarios. Esta reactivación o repaso debe realizarse con la participación activa de los estudiantes, para evitar la monotonía y posibles faltas de interés que pueda producir con ellos” escuchar nuevamente la repetición de lo conocido”.

La reactivación puede tener lugar mediante el empleo de diferentes recursos metodológicos, entre los que se pueden citar:

- Respuestas a preguntas formuladas por el docente.
- Resolución de ejercicios propuestos en la clase o de estudio independiente para la casa.
- Organización de competencias, encuentros de conocimientos, ferias del saber u otras variantes entre los estudiantes.
- Realización de un estudio individual de los objetivos correspondientes en el Periolibro o tabloide.
- Indicaciones para consultar esta bibliografía durante la clase.

Puede resultar conveniente para esta reactivación el uso de formas de organización que propicien el empleo de las técnicas de la dinámica de grupo.

Una vez que se ha comprobado la existencia de un nivel de partida adecuado para la sistematización, la actividad del docente ha de dirigirse a que los estudiantes comparen y destaquen características comunes y no comunes; a que los estudiantes reconozcan lo esencial y puedan separarlo de lo no esencial; a que logren establecer nexos y relaciones entre el saber adquirido, entrelazar los hechos y encontrar un lugar para ellos en la estructura del saber.

Para distinguir con mayor nitidez los nexos y relaciones entre los conocimientos, es usual que en esta etapa se utilicen diagramas, gráficos, tablas, esquemas u otros medios de enseñanza o recursos didácticos, en función de la visualización y comprensibilidad. En el empleo de estos medios hay que tener en cuenta la participación activa de los estudiantes en la estructuración del sistema de conocimientos. No se trata de la presentación terminada del medio correspondiente; el verdadero valor didáctico de su

utilización se encuentra en su elaboración independiente por los estudiantes o en trabajo conjunto con el docente.

Las actividades encaminadas a la sistematización logran su propósito, si los conocimientos de los estudiantes quedan organizados en su mente en dependencia de las propiedades o características esenciales para establecer los nexos entre ellos, si cada conocimiento ha encontrado su lugar en la estructura del saber, creando condiciones para la fijación de un saber más sólido, el desarrollo de habilidades más generalizadas y para alcanzar mejores resultados en la aplicación de los conocimientos.

En resumen, las clases dedicadas a la sistematización de los conocimientos requieren tener en cuenta en su estructura metodológica lo siguiente:

- Introducción a la clase, que incluye una motivación, el aseguramiento del nivel de partida y la orientación hacia el objetivo.
- La búsqueda de relaciones y dependencias entre los conocimientos adquiridos, a partir de criterios convenientes para su utilización posterior en la solución de ejercicios y problemas.
- El establecimiento de sistemas, eventualmente subsistemas, de conocimientos, a partir de los criterios antes referidos.

Resulta conveniente aclarar que los aspectos propuestos en la estructuración metodológica de las clases en modo alguno constituye una “camisa de fuerza” a la que debe mecánicamente aferrarse una clase, más bien se trata de reflejar una concepción de trabajo basada en la participación consciente y activa de los estudiantes en la sistematización de sus conocimientos, en el “descubrimiento” de las relaciones y la “nueva” estructura del saber y poder matemáticos.

1.6: Sistematización de procedimientos.

Los procedimientos de solución en la enseñanza de la matemática se agrupan básicamente en dos tipos: Los procedimientos heurísticos y los algorítmicos. Éstos últimos están muy bien determinados en nuestros programas de enseñanza a través de los objetivos y contenidos que éstos reflejan. No ocurre así con los procedimientos heurísticos que comúnmente no forman parte explícita de los objetivos y el contenido de la enseñanza de la matemática en la escuela.

Las características de cada uno de estos procedimientos hacen que la forma de proceder para lograr la sistematización sea diferente. Nos referimos

primeramente a las posibilidades para la sistematización de los procedimientos algorítmicos en la enseñanza de la matemática.

El nexos o relación entre los procedimientos algorítmicos que se estudian en la escuela puede darse a partir de:

- Integración de procedimientos parciales en un procedimiento más general. (esta forma de sistematizar procedimientos algorítmicos, consiste en integrar, en un todo, procedimientos parciales que son útiles para la solución de cierto tipo de ejercicios, lográndose así un procedimiento de solución más general, de forma que los estudiantes comprendan, como un solo procedimiento la resolución de ecuaciones)
- El propósito de su empleo o el resultado que se obtiene de su aplicación (los procedimientos pueden ser sistematizados teniendo en cuenta la respuesta a las preguntas siguientes: ¿Para qué me es útil? ¿Para qué me sirve este procedimiento?)

1.7: Sobre las habilidades matemáticas.

El objetivo final de la actividad docente del profesor es lograr que los estudiantes aprendan, es decir, que al final los estudiantes deben “saber” o conocer el contenido del curso.

Realmente, conocer es siempre poder hacer algo con los conocimientos recibidos y la claridad de los conocimientos se determina precisamente por lo que puede hacer con ellos el que aprende.

Para precisar qué es saber, hay que determinar los tipos de habilidades gracias a los cuales funcionen o se manifiesten los conocimientos. Cuando hablamos de habilidades consideramos un complejo formado por conocimientos específicos, sistemas de operaciones y conocimientos y operaciones lógicas.

En este sentido general consideramos que el estudiante posee determinada habilidad cuando puede “...aprovechar los datos, conocimientos o conceptos que se tienen, operar con ellos para la elucidación de las propiedades sustanciales de las cosas y la resolución exitosa de determinadas tareas teóricas o prácticas...”

En particular, cuando se dice que un escolar posee determinadas habilidades matemáticas se entiende que él puede ante todo establecer el tipo de problema que debe resolver, determinar las relaciones implicadas, las condiciones del

problema, los datos, lo que es necesario hallar, así como la vía de solución y proceder a la resolución del problema.

Estas observaciones sobre la naturaleza de las habilidades son de especial valor para la docencia, por ejemplo, con frecuencia enseñamos a resolver ecuaciones de segundo grado haciendo que el estudiante resuelva ecuaciones de este tipo y solo de este tipo; pero no es extraño que algunos meses después enfrentados a una ecuación de segundo grado traten de “despejar” y no recuerden cómo proceder.

En estos casos el problema consiste en que el estudiante nunca ha identificado el tipo de problema, nunca ha tenido que reconocer entre varias ecuaciones aquellas que son de segundo grado pues todas las que les han puesto lo son.

En este caso, situado nuevamente ante una ecuación predomina el procedimiento original de despejar utilizado en las ecuaciones lineales.

Resumiendo podemos decir que en las habilidades se deben considerar tres componentes fundamentales:

- Conocimientos matemáticos.
- Sistema de operaciones de carácter matemático.
- Conocimientos y operaciones lógicas.

Esto debe ser tenido en cuenta en todo el trabajo con la asignatura pues significa que, entre otras cosas, para desarrollar una habilidad no es suficiente la repetición de la parte práctica de la acción. Es necesario que se tenga en cuenta además la parte que corresponde al pensamiento teórico: El estudiante debe ser capaz de identificar las características y propiedades esenciales de los conocimientos que le sirven de base, comprender la orientación necesaria para realizar la acción y también poseer los conocimientos y operaciones lógicas que enlazan el plan de acción con los conocimientos y su ejecución. Si no se tiene en cuenta lo anterior y solo se llega a la repetición formal de operaciones que no son asimiladas, estas nunca llegan al plano mental y son, de utilidad nula en las operaciones.

De aquí se deduce que la repetición de acciones prácticas no es suficiente para el desarrollo de las habilidades. Es necesario sustituir grupos de procedimientos específicos por procedimientos generalizados.

Por otra parte la sustitución de procedimientos específicos por generalizadores eleva sustancialmente el efecto del desarrollo de la enseñanza, coadyuva a la

formación del pensamiento teórico. En efecto, si en la enseñanza se forma muchos procedimientos específicos se desarrolla el pensamiento empírico; en cambio, el dominio de los procedimientos generalizados, orientados a la esencia, característicos para todo un sistemas de casos específicos, da a los estudiantes la posibilidad de pensar teóricamente, de ver la esencia detrás de sus representaciones específicas, la habilidad de orientarse hacia ella y como consecuencia avanzar por sí solo en el conocimiento.

Teniendo en cuenta la importancia de trabajar con procedimientos generalizados se hará referencia a una de las habilidades generalizadas que dominan el curso de matemática. Esta habilidad es: resolver ecuaciones.

Caracterización de la habilidad, Resolver ecuaciones, teniendo en cuenta los procedimientos que incluye: Simplificar si es necesario. Reconocer el tipo de ecuación. Seleccionar el modo de solución. Calcular. Comprobar las soluciones.

La habilidad de resolver ecuaciones se aplica con ecuaciones lineales y cuadráticas en el primer semestre de la FOC y los demás tipos se estudian en otros cursos.

Existen casos de estudiantes que “resuelven” ecuaciones cuadráticas, pero lo consideran algo muy diferente de las ecuaciones lineales y no pueden reconocer las semejanzas de las acciones. Aprenden cada vez los mismos procedimientos como cosas diferentes.

El proceso de desarrollo de habilidades es un proceso (cognitivo) generalizador que transcurre de la misma forma para las diferentes habilidades particulares y que se fundamenta en la teoría de la formación de las acciones mentales por etapas, según el profesor P. Y. Galperin. Basadas en esa se reconocen las siguientes etapas del proceso de asimilación:

- **Etapa motivacional:** El docente debe lograr motivar a los estudiantes para aceptar la habilidad que se forma y los conocimientos que entran en ella. En esta tarea es de utilidad el planteamiento de problemas; recordemos que el ideal es que en la acción de aprender el motivo sea conocer, solo así podemos hablar de la actividad cognoscitiva.
- **El esquema de la base orientadora:** Representa el modelo de la actividad que se quiere formar, en él se deben reflejar todas las partes estructurales como formales de esa actividad y deberá ser completo.

- **En la etapa de la formación de la actividad materializada:** Los estudiantes deben llevar a cabo realmente las transformaciones que implican la actividad. Esto significa que deben simplificar, calcular, etcétera. En muchos casos la actividad debe ser asimilada en forma materializada. Esto significa, por ejemplo que no se pretende que el estudiante realice mentalmente la descomposición en factores. A esta última etapa pueden llegar los estudiantes muy capaces, pero no es necesario que el grupo llegue a ella.
- **En la etapa de la actividad verbalizada externamente:** El estudiante realiza las transformaciones de forma oral, mientras que:
- **En la etapa de la ejecución en lenguaje externo para sí:** El estudiante realiza transformaciones en forma oral solo para él. Ésta es muy importante cuando se debe llevar la actividad al plano mental.
- **Ejecución en forma del lenguaje interno (acción mental):** Es la fase superior, en la que el estudiante realiza la transformación solo en forma del lenguaje activo, poco a poco, en forma cada vez más breve.

Aunque las actividades que nos ocupan se deben asimilar en forma materializada, la formación del esquema de orientación debe recorrer todas las formas hasta llegar al lenguaje interno. Es decir, el esquema de orientación debe asimilarse en el plano mental.

Ilustremos la forma de proceder en una actividad incluida en el grado como es la resolución de ecuaciones.

En la etapa motivacional es necesario que el estudiante acepte la actividad de resolver ecuaciones; en este sentido es imposible dar orientaciones de carácter general pues la motivación adecuada depende, en gran medida, de las características e intereses del grupo que solo puede conocer el docente.

Sin embargo, éste es el caso típico en el que un problema puede despertar interés: En algunos casos será un problema anecdótico (como el de la edad de Diofanto), en otros un acertijo, en algún otro un problema de aplicación, etcétera.

Aquí lo esencial es que el docente comprenda la necesidad de planear con cuidado esta etapa y escoja la forma en correspondencia con su grupo. No se debe olvidar que el estudiante solo puede aprender lo que quiere aprender.

Para la formación del esquema de orientación se debe aprovechar que los estudiantes conocen ya las ecuaciones y comenzar por sistematizar las

acciones que le permiten enfrentar una ecuación y no dedicarse a “re enseñar” resolver ecuaciones lineales o de segundo grado.

Para lograr esto puede darse a los estudiantes un esquema como el siguiente:

Simplificar: (Reducir términos semejantes o eliminar paréntesis) (si es necesario)



Identificar: ¿Hay términos de 2.g?

Sólo hay térm.de 1.g.



Seleccionar procedimientos de solución:

Descomponer en factores.

Despejar.

Usar la fórmula del discriminante.



Calcular.



Comprobar

¿Es lógica la solución?

¿Satisface propiedades conocidas?

Si hay dudas evaluar en detalles.

Este esquema (u otro confeccionado por el docente que se adapte a sus características personales) debe ser analizado con los estudiantes para que puedan comprender la actividad que deben realizar. Es importante asegurarse de que los estudiantes pueden realizar todas las operaciones reflejadas.

Para lograr la completitud del esquema se ha incluido en él hasta la fórmula de resolución de una ecuación de segundo grado, en caso de que el grupo lo necesite se puede incluir otras informaciones como, por ejemplo, en qué consiste despejar.

La etapa de la realización materializada de la acción es aquí la más importante y constituye la forma superior de la actividad; en su formación hay que recordar lo que ya hemos señalado sobre las repeticiones, la sola repetición de acciones iguales no conduce a la asimilación. En este caso se puede decir que la solidez de los conocimientos va a depender no tanto del número de repeticiones, como de cuán generalizada está la acción y cuán cerca está de la forma mental. Es imprescindible que el estudiante utilice todas las operaciones, esto significa que se debe mezclar los tipos de ecuaciones e incluir ecuaciones que no tienen solución o son identidades.

En lo que al uso del esquema (o el que decida el docente) se refiere, hay que lograr que llegue a la forma mental; para conseguirlo se debe hacer que los estudiantes lo copien. En las primeras repeticiones los estudiantes lo consultan libremente (etapa: material), después los estudiantes explican lo que hacen (puede ser a un compañero de mesa) en voz alta, más adelante lo repiten para sí y finalmente se debe pasar a la etapa mental: el estudiante asimiló el esquema.

1.8: Sistematización.

Los objetivos y contenidos de esta unidad deben estar dirigidos a la capacitación de los estudiantes para la aplicación independiente de los conocimientos matemáticos.

No se pretende desarrollar nuevos contenidos, sino contribuir en forma intensiva a una adecuada fijación y aplicación de los conocimientos (sobre conceptos, procedimientos y proposiciones), habilidades y capacidades matemáticas de los estudiantes, haciendo especial énfasis en las habilidades y capacidades.

Sobre la base de lo antes planteado, es conveniente que el trabajo en la unidad se desarrolle sobre la base del planteamiento de ejercicios que, convenientemente seleccionados, propicien:

- El repaso, para un adecuado ordenamiento y reconocimiento de los conceptos, procedimientos de trabajo y proposiciones matemáticas, y
- La ejercitación para el desarrollo de las habilidades fundamentales de cálculo, evaluar y simplificar, resolver ecuaciones, descomponer en factores, relacionar gráficos con propiedades.

Especialmente, con aquellos estudiantes que muestren mayor interés y aptitud hacia la matemática, proponerse además ejercicios que propicien:

- La profundización, de modo que los estudiantes adquieran conocimientos más amplios específicos sobre los aspectos considerados esenciales, y
- La aplicación, de modo que los estudiantes se capaciten para utilizar independientemente sus conocimientos al enfrentarse con éxito a situaciones variadas y nuevas.

El docente debe tener en cuenta al seleccionar y plantear la ejercitación, tres tipos fundamentales de ejercicios, según su intención didáctica:

1. Los ejercicios diarios que están encaminados al desarrollo de la agilidad mental, a propiciar el cálculo mental y la reflexión y que pueden contribuir a activar los contenidos esenciales de la clase o de un grupo determinado de clase. Pueden operar como condiciones previas y motivación, así como para eliminar aspectos que representen deficiencias para los estudiantes.

Estos ejercicios encuentran un lugar en todas las clases de forma sistemática, preferentemente al inicio de las mismas, y deben ocupar una pequeña parte del tiempo. Ejercicios de este tipo no aparecen por lo general en el libro de texto pues dadas sus características están en función de las necesidades de los estudiantes y de la forma que el docente estructure sus clases.

2. Los ejercicios para el repaso y la sistematización tienen la función de propiciar la reactivación de los conocimientos y habilidades de los estudiantes desde el nivel que puede considerarse como el límite inferior de las exigencias planteadas a la escuela hasta el nivel que pudiéramos llamar de “dificultad media” y esperamos pueda ser resuelto por cualquier estudiante promedio egresado de la Educación General Media.

3. Los ejercicios con carácter de problema que son los que deben estar dirigidos a aquellos estudiantes que se destacan por su rendimiento en general o bien relación con una esfera determinada de la asignatura Matemática. Ellos cumplen la función de plantear exigencias mayores para estimular el desarrollo de los estudiantes.

Es muy importante que el docente incluya clases en las que presente una ejercitación variada. Con estas clases se busca sobre todo que los estudiantes se enfrenten a problemas y ejercicios que deben resolver sin poseer una orientación del docente acerca de la temática o aspecto del contenido que se relaciona con la solución del ejercicio o problema. A este fin es muy importante el trabajo con los procedimientos heurísticos que ayuden a encontrar las ideas para la resolución de ejercicios y problemas. Los estudiantes deben afianzar como estilo de trabajo que antes de proceder a “resolver” hay que elaborar un plan conforme a una idea para la resolución, “que no se puede actuar a ciegas”.

Para no actuar a ciegas, es necesario “analizar cuidadosamente el ejercicio” hasta “comprender bien” de qué se trata, que requiere una lectura cuidadosa y

debe concluir con la determinación de los elementos conocidos y los elementos no conocidos deben ser hallados.

Los estudiantes deben llegar a saber que para comprender un ejercicio son útiles diferentes acciones tales como:

- Leer cuidadosamente los ejercicios.
- Buscar el significado de palabras, términos o expresiones no conocidas o insuficientemente determinadas.
- Introducir variables para identificar los elementos que se reconocen en el ejercicio o problema y,
- Elaborar tablas, esbozos gráficos o esquemas en que se representan los elementos identificados en el problema.

El encontrar la idea de resolución (de forma independiente) a los ejercicios y problemas planteados es la tarea esencial de los estudiantes. Esta etapa importante del trabajo de los estudiantes está íntimamente asociada a la comprensión del ejercicio o problema. Comprender el problema es condición necesaria para hallar la vía de su resolución, pero no es suficiente.

Mediante la resolución de ejercicios los estudiantes deben consolidar las ideas siguientes:

- Para todo ejercicio matemático o problema siempre hay ciertas condiciones de partida (datos, elementos dados o conocidos, premisas o hipótesis) y ciertas exigencias que deben ser cumplidas (incógnitas o elementos buscados, conclusiones que deben obtenerse o comprobarse).
- Para encontrar la idea de resolución de un ejercicio es necesario descubrir los nexos y relaciones que existen entre las condiciones planteadas para el ejercicio y sus exigencias, teniendo en cuenta los conocimientos adquiridos.

Estos nexos pueden “descubrirse” procediendo de la forma siguiente:

- a) Partiendo de las condiciones del ejercicio y derivando de ellas (con ayuda de los conocimientos adquiridos) conclusiones que nos aproximen de manera sucesiva al cumplimiento de las exigencias planteadas.
- b) Partiendo de las exigencias planteadas y tratando de determinar (con ayuda de los conocimientos adquiridos) qué condiciones nos pueden permitir el cumplimiento de las exigencias, y así sucesivamente hasta llegar a las condiciones dadas.

c) Aplicando alternadamente las dos formas de proceder anteriormente explicadas.

Además del empleo de estas dos formas de proceder, para encontrar la idea de resolución de ejercicios y problemas son útiles ciertas acciones tales como:

1. Analizar si el ejercicio en cuestión tiene similitud con otro resuelto con anterioridad y, por tanto, es posible seguir total o parcialmente la vía de resolución aplicada en aquel caso.
2. Recordar qué conocimientos adquiridos se relacionan con las condiciones y cuáles son las exigencias del ejercicio. Esto significa:
 - Sustituir los conceptos por sus definiciones y viceversa;
 - Analizar detenidamente el significado de las oraciones, frases y simbología que forma parte de los ejercicios;
 - Recordar las fórmulas para el cálculo que podrían ser útiles, de acuerdo con las exigencias del ejercicio o problema;
 - Buscar, sistemáticamente, posibles nexos o relaciones (mediante la aplicación de los conocimientos adquiridos) que permitan el cumplimiento de las exigencias a partir de las condiciones dadas.

Para lograr este desarrollo en los estudiantes es necesario mantener en todas las clases el esfuerzo hacia la fijación tanto de las reglas de cálculo como los procedimientos a seguir. En los minutos previos de la clase y de forma amena se deben preguntar, oralmente, reglas, procedimientos, etcétera. En el desarrollo de las clases, en los ejercicios que lo ameriten, se debe analizar la resolución más cómoda o racional estimulando a los estudiantes que la lograron. Si no se logró por ningún estudiante la mejor resolución, el docente puede analizarla tratando de que con las respuestas a preguntas ellos la “descubran” y adquieran la experiencia para casos similares.

En la ejercitación propiamente dicha, el trabajo debe ser lo más independiente posible por parte de los estudiantes, sin destacar la posibilidad de ayuda necesaria e individualizada del docente. Este debe someter a la consideración del colectivo aquellos trabajos más acabados, las soluciones más bonitas y racionales o los errores generalizados que se quieran eliminar.

Es importante que el docente cumpla con su función de guía en el aula, permitiendo que los estudiantes trabajen a su ritmo e interviniendo individual o colectivamente cuando sea estrictamente necesario.

La autopreparación del docente para este tipo de clases tiene que ser cuidadosa y con profundidad, dado que lo incidental de los problemas que se pueden presentar exige respuesta rápida y eficaz.

Concluyendo este capítulo podemos decir que el éxito del aprendizaje, termina cuando el estudiante, después de haber asimilado de manera sólida y duradera los conocimientos y habilidades, está capacitado para usarlos en la práctica, o sea, de aplicarlos.

CAPITULO II. Actividades dirigidas a sistematizar la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas en el primer semestre de la FOC Antonio Maceo.

2.1: Valoración de los resultados del diagnóstico.

Los programas, orientaciones metodológicas de Matemática, libros de textos, cuadernos de trabajo, teleclases, videoclases y software educativos, ofrecen recursos y sugerencias para la preparación de las clases y el logro de los objetivos a corto, mediano y largo plazo. Estos recursos deben ser aprovechados al máximo.

Los operativos aplicados en el país, según se refiere en el Noveno Seminario Nacional para Educadores, p.3, nos alertan sobre una serie de aspectos esenciales a considerar:

1. La planificación de un sistema de clases determinando los tipos de tareas que le son propias, valorando los conceptos, relaciones y procedimientos que los estudiantes se deben apropiarse, las diferentes formas en que estos se representan y las habilidades, capacidades, cualidades, convicciones y actitudes a desarrollar, para después seleccionar, resolver y graduar las tareas concretas que permitan el logro de las aspiraciones expresadas en los objetivos.
2. El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática transcurre, como el de otras asignaturas, a través de la resolución de tareas. Para que los estudiantes aprendan y alcancen una comprensión matemática no es suficiente que sepan cómo estas tareas se resuelven; se requiere también que entiendan por qué se pueden resolver así, como condición indispensable para que puedan transferir lo aprendido a nuevas situaciones.
3. El tratamiento de cada tarea debe realizarse tratando que los estudiantes establezcan relaciones con los contenidos tratados con anterioridad. Un concepto, relación o procedimiento matemático es comprendido cuanto más numerosos y fuertes sean sus nexos con otros. De esta manera se garantiza que los estudiantes organicen sus conocimientos en un sistema y los integren con lo aprendido en otras áreas matemáticas.

4. En relación con el seguimiento del diagnóstico a veces se exige a los estudiantes con dificultades que realicen tareas de un mismo tipo, de carácter rutinario, que no siempre propician su desarrollo, y se pretende que asimilen los contenidos sobre la base de la explicación reiterada del profesor. Sin embargo, es mejor investigar dónde residen las causas de sus errores tratar de que superen sus dificultades a través de sus propias acciones, al provocar contradicciones que les hagan comprender la inconsistencia de estas en un clima de confianza, de sanas expectativas, en que se estimule el esfuerzo.

Prestando especial atención a los aspectos mencionados debe tenerse en cuenta que no se trata de dar clases en las que se expliquen, una vez más, los objetivos que serán objeto de sistematización, sino que mediante métodos adecuados se logre que el estudiante active sus conocimientos y habilidades y logre interiorizar formas racionales e integradoras de trabajo.

Al trabajar la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas en la Enseñanza de Adultos se necesita trabajar con habilidades generalizadas que resumen grupos de habilidades específicas, de forma tal que al aprender estas habilidades generalizadas los estudiantes asimilen las habilidades específicas que las forman.

En la parte inicial de la investigación fue necesario realizar el diagnóstico del estado actual del problema, para lo cual se aplicó la observación clases (anexos 2 y 3), en éstas se limitan a resolver las ecuaciones planteadas sin propiciar un debate por parte de los estudiantes sobre las analogías entre ellas y la ampliación del procedimiento para su solución para que éstos no tengan necesidad de aprender dos veces dicho procedimiento.

La muestra determinada estuvo constituida por 7 estudiantes del primer semestre de la FOC Antonio Maceo, donde se pudo constatar que presentan insuficiencias en el dominio de los fundamentos teóricos relacionados con los conceptos ecuaciones lineales y cuadráticas así como productos notables y descomposición factorial. Solo 1 estudiante domina los modos de actuación de la resolución de ecuaciones cuadráticas.

Se realizaron encuestas (anexo 5) a los 7 estudiantes que constituyen la muestra seleccionada y a dos docentes (anexo 6) que imparten la asignatura en el semestre.

Sirvió para conocer qué conocimientos tienen sobre los procedimientos utilizados en la sistematización de la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas así como del dominio de la teoría necesaria para realizar el diagnóstico pedagógico integral además del cumplimiento de sus funciones y etapas. Permitió constatar que los estudiantes desconocen el verdadero concepto de ecuación en sus diversas dimensiones, sólo el aspecto que se refería a que es una igualdad en la que aparece al menos una variable fue señalado por el 100% de los estudiantes; 2 estudiantes logran identificar los tipos de ecuaciones a las que se enfrentan para un 28.5%; reconocer cómo proceder en su solución solo 1 estudiante dio la respuesta correcta lo que representa el 28.5% de los encuestados, mientras que los demás aspectos no superaron el 25.0 %. Hubo solamente un 23.3 % que marcó todos los aspectos correctos. Los resultados revelan que los estudiantes no están concientizados con el papel que debe jugar cotidianamente la solución de situaciones prácticas mediante el planteo y resolución de ecuaciones, lo que evidencia que los conocimientos adquiridos la asignatura desde los grados precedentes a este no se caracterizaron por darle la posibilidad de enfrentar la vida a partir de conocimientos sólidos.

La entrevista realizada (anexo 4) arrojó que con respecto al dominio de los conceptos de ecuación, ecuación lineal y ecuación cuadrática, así como los modos de actuación de éstos solo 1 estudiante (14.3%) demostró poseer conocimientos en este sentido, dos se acercaron (28.6%) pero obviaron elementos del conocimiento importantes para resolver las mismas y que por ende no deben dejarse de mencionar y 4 (57.1%) no poseen dominio de dichos conceptos. Además manifestaron, de forma general, que no poseen los conocimientos que necesitan para resolver ecuaciones lineales y cuadráticas. De igual manera plantean la necesidad de estudiar con profundidad los componentes que integran la solución de las mismas, pues están conscientes que no saben darles solución por carecer de los conocimientos necesarios en dependencia de las exigencias de este tipo de ecuaciones pues no se sienten preparados en tal sentido. Conocen la bibliografía que norma el procedimiento para resolver ecuaciones lineales y cuadráticas en la Enseñanza

de Adultos y consideran que las orientaciones que allí aparecen son valiosas, pero no satisfacen sus necesidades para poder desarrollar esta habilidad.

Se pudo constatar que el tiempo que le dedican al estudio independiente de clases en función de la resolución de ecuaciones es insuficiente. Con los instrumentos aplicados queda precisado que los estudiantes no poseen los conocimientos suficientes como para garantizar la adecuada calidad en la adquisición de las habilidades que se necesitan para garantizar que la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas contribuya en gran medida a la solución de problemas prácticos actuales en cualquier esfera de la vida de cada individuo, reconociendo todos la necesidad de poseer el conocimiento acabado del tema.

Las actividades ideadas por parte de los docentes y desarrolladas en el aula para el desarrollo de la resolución de ecuaciones son deficientes, pues carecen de un sustento teórico-metodológico que posibiliten lograr el objetivo planteado. Las carencias que poseen pueden quedar resumidas de la siguiente forma:

- Escaso dominio de la bibliografía que rige el trabajo con las ecuaciones.
- Insuficiente dominio del concepto ecuación, ecuación lineal y ecuación cuadrática, así como los modos de actuación de éstos.
- Carecen de las habilidades necesarias para resolver ecuaciones, haciendo énfasis en las ecuaciones cuadráticas.
- Poco dominio de los elementos del conocimiento necesarios para lograr resolver ecuaciones desde la clase.
- Escaso interés de los estudiantes para poner en práctica las actividades que les imparten para desarrollar habilidades en la resolución de ecuaciones.

A pesar de estas deficiencias los estudiantes diagnosticados por lo general tienen como potencialidades que sienten deseos de aprender, pues reconocen la resolución de ecuaciones como un eslabón fundamental en la solución de problemas relacionados con un interés social, con una ética y una actitud crítica y responsable, a tono con las necesidades de una sociedad que lucha por desarrollarse y mantener sus ideales y principios en medio de enormes dificultades y desafíos, tienen buena actitud para asumir los cambios y disposición para su superación.

A partir de estas regularidades se determina elaborar actividades que contribuyen a la sistematización de la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas en el primer semestre de la FOC Antonio Maceo utilizando como vía la clase.

2.2 Fundamentación teórica de las actividades para resolver ecuaciones lineales y cuadráticas.

Para Galperin. (1983) La actividad está formada por componentes estructurales y funcionales.

Leontiev define la actividad como: “el proceso de interacción sujeto-objeto, dirigido a la satisfacción de las necesidades del sujeto, como resultado del cual se produce una transformación del objeto y del propio sujeto.” (Leontiev, 1987:58).

La concepción de la actividad es un aspecto medular en la teoría histórico – cultural, desarrollada por A. N. Leontiev en la que se deja claro que es en la actividad, donde se forman y desarrollan los procesos psíquicos y las cualidades de la personalidad. La actividad está conformada por dos componentes: los intencionales y los procesales. Los primeros le dan intención, dirección, orientación y finalidad a los segundos, que constituyen la manifestación y expresión del propio proceso de la actividad.

El término actividad no es exclusivo de la psicología, como tampoco lo es el de personalidad. Por ello se impone la caracterización de la actividad de la personalidad desde el punto de vista psicológico.

Se le llama actividad a aquellos procesos, mediante los cuales el individuo, respondiendo a sus necesidades, se relaciona con la realidad, adoptando determinada actitud hacia la misma. La actividad no es una reacción ni un conjunto de reacciones. En forma de actividad ocurre la interrelación sujeto-objeto, gracias a la cual se origina el reflejo psíquico que media esta interrelación. De este modo, la actividad es un proceso en que ocurren transiciones entre los polos sujeto- objeto en función de las necesidades del primero.

Las actividades teórico- metodológicas, constituyen procesos subordinados a objetivos o fines conscientes, por lo tanto la actividad existe necesariamente, a través de actividades teóricas.

Los componentes estructurales de la actividad son: su objeto, su objetivo, su motivo, sus operaciones, su proceso y el sujeto que la realiza.

El motivo expresa el porqué se realiza la actividad, el objetivo indica para qué se lleva a cabo, el objeto es el contenido mismo de la actividad, las operaciones se refieren al cómo se realiza y el proceso a la secuencia de las operaciones, que el sujeto lleva a cabo.

Los componentes funcionales de la actividad la parte orientadora, la parte de ejecución y la parte de control, las que se encuentran interrelacionadas íntimamente.

La parte orientadora de la actividad está relacionada con la utilización por el sujeto del conjunto de condiciones concretas necesarias para el exitoso cumplimiento de la actividad dada.

Antes de realizar cualquier actividad, es necesario haber comprendido previamente: con qué objetivo se va a realizar la actividad (para qué), en qué consiste dicha actividad, cómo hay que ejecutarla, cuáles son los procedimientos que hay que seguir (operaciones), en qué condiciones se debe realizar (en qué tiempo, con qué materiales), incluso, es necesario saber en qué forma se va a realizar el control de dicha actividad.

Todo esto conduce a la formación de una imagen de la actividad, de su objeto y resultados, que sirve de guía, de orientación para su posterior ejecución y control.

Por lo tanto, esta parte tiene que incluir, todos los conocimientos y condiciones necesarias en que se debe apoyar la ejecución y el control de la actividad. Debe incluir también la motivación para su realización.

La parte de ejecución de la actividad: consiste en la realización del sistema de operaciones, es decir, a través de la parte de ejecución, el estudiante pone en práctica todo el sistema de orientaciones recibidas. Es la parte de trabajo, donde se producen las transformaciones en el objeto de la actividad, ya sea material (tomar notas,) o psíquico (identificar la pertenencia de un objeto a un concepto dado, planificar las influencias educativas, seleccionar métodos de investigación).

La parte de control: está encaminada a comprobar si la ejecución de la actividad, se va cumpliendo de acuerdo con la imagen formada y si el producto se corresponde con el modelo propuesto o el resultado esperado. El

control permite hacer las correcciones necesarias, tanto en la parte orientadora como en la ejecución de la actividad.

Si se analiza cualquier actividad, cualquiera que sea su complejidad, es fácil darse cuenta que resulta imprescindible que en la misma estén presentes todas las partes ya que sin ello no puede ser cumplida. Siempre se requiere una orientación que garantice al estudiante saber cómo va a ejecutar la actividad y cómo puede conocer y valorar la calidad de la tarea realizada, tanto en su proceso de ejecución, como en sus resultados.

Las necesidades y los motivos de la actividad de la personalidad constituyen un aspecto sumamente importante en el estudio de esta última. Por esta razón, serán tratadas con mayor detenimiento en este mismo capítulo.

Al analizar la estructura de la actividad, se encuentra que esta transcurre a través de diferentes procesos que el hombre realiza guiado por una representación anticipada de lo que espera alcanzar con dicho proceso.

Esas representaciones anticipadas constituyen objetivos o fines, que son conscientes y ese proceso encaminado a la obtención de los mismos es lo que se denomina acción, es decir, las acciones constituyen procesos subordinados a objetivos o fines conscientes. Por lo tanto la actividad existe necesariamente a través de acciones. Una misma actividad puede realizarse mediante diferentes acciones y también una misma acción, puede formar parte de diferentes actividades.

Las acciones a través de las cuales ocurre la actividad no transcurren aisladamente de las condiciones en las que la actividad se produce, pues si la acción es un proceso encaminado a alcanzar un objetivo o fin consciente, las vías, procedimientos, métodos, en fin, las formas en que este proceso se realiza variarán de acuerdo con las condiciones con las cuales el sujeto se enfrenta para poder alcanzar el objetivo. Esas vías, procedimientos, métodos, formas mediante las cuales la acción transcurre con dependencia de las condiciones en que debe alcanzar el objetivo o fin, se denominan operaciones.

La actividad existe por medio de las acciones y, a su vez, se sustentan en las operaciones.

El lugar de la génesis de las acciones y las operaciones en la estructura de la actividad es diferente. Las acciones surgen por la subordinación del proceso de la actividad a determinados objetivos, que es necesario vencer para la

culminación exitosa de la actividad; mientras que las operaciones se originan por las condiciones en que la actividad se desenvuelve, que dictan las vías, los procedimientos a seguir en su ejecución.

Se plantea, que con la orientación no basta para lograr el desarrollo de habilidades, se requiere poner en práctica esa orientación, la que puede incluso modificar la imagen previamente formada, a través de la retroalimentación que se logra por medio del control. Es por ello que se afirma que existe unidad indiscutible entre todos los componentes funcionales de la actividad. Realizando un análisis más profundo, se destaca cómo el componente rector de este microsistema, la parte orientadora de la actividad, de la cual depende la calidad de la ejecución y el control. Todo esto debe ser tenido en cuenta por el encargado de dirigir las actividades teóricas de los docentes y, por tanto, de garantizar la calidad, tanto en la orientación como en la ejecución y el control.

En resumen, el curso general de la actividad, que constituye la vida humana, está formado por actividades específicas. Cada una de ellas está compuesta por acciones, que son procesos subordinados a objetivos conscientes. A su vez, las acciones transcurren a través de operaciones, que son formas de realización de la acción.

Componentes de la actividad.

Acciones: Procesos dirigidos al logro de los objetivos parciales que responden a los motivos de la actividad de que forman parte. Requiere dominar habilidades tales como: qué hacer, cómo.

Operaciones: Los procedimientos para las acciones

Conclusión: Las acciones ya transferidas al mundo interno de los estudiantes en forma de habilidades, las cuales requieren de procedimientos u operaciones para su dominio.

Las actividades que se presentan, se sustentan en las posiciones del materialismo dialéctico y en la teoría histórico cultural de L.S. Vigotsky. En ellas está presente el enfoque metodológico cualitativo y cuantitativo ya que no se puede limitar la preparación de los estudiantes para el trabajo en la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas, sino que adquiere mayor objetividad cuando los datos obtenidos son susceptibles de cuantificación.

La propuesta de actividades incluye ejercicios variados con el fin de preparar al estudiante del primer semestre de la FOC Antonio Maceo para sistematizar la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas. Las actividades están fundamentadas desde el punto de vista filosófico, psicológico, pedagógico y sociológico.

Filosófico: Se sustenta en la filosofía marxista leninista, desde posiciones dialéctico materialista, concibiendo el carácter transformador del hombre y la sociedad según el momento histórico concreto. En la propuesta este elemento está dirigido a transformar a los estudiantes del primer semestre de la FOC Antonio Maceo a partir de las transformaciones puestas en práctica en la Enseñanza de Adultos.

Psicológico: Se concibe sobre la base de la concepción histórico cultural de Vigotski y sus seguidores, donde se tiene en cuenta estudiante del primer semestre de la FOC Antonio Maceo como un ser social en desarrollo. Además las posibilidades y potencialidades para escalar peldaños superiores, se basa en la concepción de la zona de desarrollo actual y la zona de desarrollo próximo.

Pedagógico: En la propuesta de actividades metodológicas se tiene en cuenta los componentes del proceso de enseñanza aprendizaje, los principios, métodos y procedimientos.

Sociológico: Se tiene en cuenta el carácter socializador de la enseñanza a través de las actividades diseñadas, se posibilita la reflexión, el análisis y el intercambio para llegar a conclusiones sobre los temas de importancia a tratar.

La propuesta de solución elaborada posee las siguientes características:

1. Constituye una forma adecuada de intervención pedagógica en función de favorecer la resolución de ecuaciones.
2. Se organizan a partir del trabajo metodológico, tomando como base el diagnóstico de las necesidades de los estudiantes.
3. Se insertan con el objetivo de elevar la calidad de la educación.
4. Están dirigidas a formar modos de actuación.
5. Garantiza la planificación coherente y sistemática de acciones en función de la resolución de ecuaciones.
6. Contiene un conjunto de acciones planificadas y coherentes que orientan la resolución de ecuaciones.

7. Se caracterizan por ser de naturaleza coherente, sistemática, flexible e integral.

Su introducción por la vía metodológica es sobradamente realizable, ya que propone ser aplicadas sin dificultad por cualquier docente de nuestra enseñanza, a través de las clases de Matemática, a partir de las peculiaridades de su escuela. En las mismas se utilizan técnicas participativas.

2.3 Propuesta de actividades para contribuir a la sistematización de la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas.

Actividad 1

Indica un conjunto numérico donde la ecuación $7x + 1 = 3$ no tiene solución.

Objetivo: Evaluar en la práctica que los estudiantes resuelvan correctamente las ecuaciones lineales y reconozcan el dominio numérico más restringido al que pertenece su solución, hacia la búsqueda del conocimiento, para potenciar el desarrollo de habilidades de éstos en la solución de las mismas.

Acción: Resolución de un ejercicio intramatemático.

Operaciones:

- ✚ En una hoja de trabajo que se te ofrece se te da un orden de un ejercicio matemático. Léelo de forma individual y piensa cuál será la forma más acabada de plantear su solución.
- ✚ Si necesitas corroborar lo analizado lee en el tabloide de tu semestre en el capítulo no. 1 titulado "Aritmética. Problemas. Trabajo con variables" pág.2 y en el capítulo no. 2 titulado "Ecuaciones e inecuaciones lineales y cuadráticas" pág. 15 lo que se dice sobre los dominios numéricos y las ecuaciones lineales respectivamente.
- ✚ Escribe en tu libreta de notas aspectos tales como: ¿Qué tipo de ecuación es? ¿Qué elementos te propiciaron reconocerla? ¿Cómo agrupar los términos que contienen variables en un miembro y los números en el otro? y ¿Cuáles son los dominios numéricos más utilizados en nuestra enseñanza?
- ✚ Plantea su solución en tu libreta de notas.
- ✚ Prepárate para hacérselo saber a tus compañeros de clases.

Conclusiones:

En el desarrollo de la actividad se explicó lo relacionado con los fundamentos

teóricos sobre la resolución de ecuaciones lineales, a través de reflexiones generadas por las exigencias de la propia actividad analizando las acciones a llevar a cabo para el tratamiento de las mismas.

Bibliografía:

- 📄 Hoja de trabajo con la orden del ejercicio.
- 📄 Tabloide de Matemática. I Semestre del CSIJ. Capítulos I y II.

Tiempo empleado: 30 min.

Lugar: Aula del grupo.

Observaciones:

Los estudiantes irán anotando en su libreta de notas todas las respuestas a las preguntas de las diferentes actividades orientadas, así como otras consideraciones que estimen necesario apuntar. Esto será revisado al finalizar cada una de estas actividades para la evaluación integral de cada uno de ellos.

Actividad 2

¿Para qué valor del parámetro b , la solución de la ecuación $4b + x = 15$ es igual a $x = -\frac{1}{2}$?

Objetivo: Evaluar en la práctica que los estudiantes resuelvan correctamente las ecuaciones lineales y se estimulen para su solución potenciando el desarrollo de habilidades de éstos desde las diferentes órdenes.

Acción: Resolver un ejercicio en el que está planteada una ecuación lineal.

Operaciones:

- 📄 En la hoja de trabajo que tienes en tus manos está escrita la orden de un ejercicio matemático. De la información de la misma se infiere un grupo de elementos sobre las ecuaciones lineales. Relaciona en tu libreta de notas qué aspectos tendrías en cuenta en el análisis de su solución y la solución propiamente dicha.
- 📄 Expón tus razones a los compañeros de aula.

Conclusiones: Esta actividad comenzó con el análisis de la orden del ejercicio, extrayendo de la misma los elementos matemáticos precedentes que de ella se derivan, propiciando un debate en aula a partir de la exposición de criterios referidos al tema.

Bibliografía:

- 📄 Hoja de trabajo con la orden del ejercicio.

🚩 Tabloide de Matemática. I Semestre del CSIJ. Capítulo II.

Tiempo empleado: 30 min.

Lugar: Aula del grupo.

Actividad 3

Calcula el valor de x en: $[(x - 2)]^2 + 2x = x(x - 5) + 6$.

Objetivo: Evaluar en la práctica la importancia de que los estudiantes resuelvan correctamente las ecuaciones lineales haciendo uso de los signos de agrupación superpuestos y los productos notables, para con ello propiciar el desarrollo de habilidades por parte de éstos en la solución de las mismas.

Acción: Resolución de una ecuación lineal en la que intervienen productos notables y signos de agrupación.

Operaciones.

🚩 Observa la orden del ejercicio escrita en el pizarrón. Realiza un análisis de la ecuación que ahí aparece y a partir del mismo responde:

1. ¿Tiene implícitos signos de agrupación?
2. ¿Se aplicará algún producto notable? ¿Cuál?
3. ¿Se aplicará la distributividad de la multiplicación con respecto a la adición? ¿Cómo usted lo aplicaría?
4. ¿Qué hacer para agrupar los términos que contienen variables en un miembro y los números en el otro?
5. ¿Cómo reducir términos semejantes?
6. ¿A qué tipo de ecuación hemos llegado?
7. ¿Podría proponerse otra vía para resolverla?

🚩 Refleja la solución en tu libreta de notas.

🚩 Argumenta la importancia que ofrece desarrollar habilidades en la resolución de ecuaciones para la solución de problemas actuales ya sean intra o extramatemáticos.

Conclusiones: Al desarrollar esta actividad se logró motivar a los estudiantes en función de la resolución de ecuaciones como instrumento para solucionar situaciones creadas en su entorno social, económico, político y ambiental.

Bibliografía:

🚩 Pizarrón del aula.

🚩 Tabloide de Matemática. I Semestre del CSIJ. Capítulo II.

Tiempo empleado: 45 min.

Lugar: Aula del grupo.

Actividad 4

Resuelve: $(4x - 1)(2x + 3) = (x + 3)(x - 1)$

Objetivo: Evaluar en la práctica la importancia de que los estudiantes determinen la solución de los diferentes tipos de ecuaciones como la vía esencial para resolver problemas prácticos y de aplicación, potenciando el desarrollo de esta habilidad.

Acción: Resolver una ecuación cuadrática a partir de la ampliación del procedimiento para solucionar las ecuaciones lineales.

Operaciones:

- ✚ En el pizarrón se encuentra plasmada la orden de un ejercicio matemático, léela detenidamente y plantea en tu libreta de notas cómo procederías para darle solución.
- ✚ Resuélvela.
- ✚ Si necesitas corroborar lo analizado, lee en el tabloide de tu semestre en el capítulo no. 2 titulado "Ecuaciones e inecuaciones lineales y cuadráticas" pág. 17 lo que se dice sobre las ecuaciones cuadráticas.
- ✚ Haz referencia al producto notable que en ésta se aplica.
- ✚ ¿Qué hacer cuando se transforma la ecuación original a una de la forma $ax^2 + bx + c = 0: a \neq 0, b \in \mathbb{R}, c \in \mathbb{R}$.
- ✚ ¿Qué tipo de descomposición factorial está presente en la solución de este ejercicio?
- ✚ A partir de los conocimientos obtenidos en clases sobre la resolución de ecuaciones, responda:
 1. ¿Qué ventajas trae consigo este tipo de actividad?
 2. ¿Tienes otras ideas de cómo pudiera hacerse?
 3. Propón otra vía en la que tu profesor imparta este contenido y consideres que lo asimiles mejor.
 4. ¿Pudieras establecer analogías entre esta ecuación y otra ya conocida?

Conclusiones: Para el desarrollo de la actividad procedimos a orientar a los estudiantes la bibliografía que debían analizar para el dominio de los elementos

del conocimiento necesarios para darle solución a las ecuaciones estudiadas en el semestre con énfasis en el producto de dos binomios que tienen un término común y los modos de actuación para lograrlos.

Bibliografía:

✚ Pizarrón del aula.

✚ Tabloide de Matemática. I Semestre del CSIJ. Capítulo II.

Tiempo empleado: 45 min.

Lugar: Aula del grupo.

Actividad 5

Determina el conjunto solución de: $x^2 + 1 = \frac{7x^2}{9} + 3$

Objetivo: Evaluar en la práctica la importancia de que los estudiantes conozcan los diferentes tipos de ecuaciones trabajadas en la escuela para poder incidir con suficiencia sobre la solución de las mismas, y así actuar adecuadamente sobre las actividades propuestas para sistematizarlas.

Acción: solucionar una ecuación cuadrática en la que intervienen números fraccionarios.

Operaciones:

✚ Observa detalladamente la lámina que está ubicada frente al aula y responde:

1. La representación matemática que ahí aparece cómo la nombrarías.
2. Apóyate en el concepto de la palabra ecuación y busca su significado en el Diccionario de la Lengua Española.
3. ¿Cómo clasificas este tipo de ecuación? Justifica tu respuesta.
4. ¿Qué elementos tendrías en cuenta para proceder en su solución?
5. Elabora una ecuación cuadrática de acuerdo con su definición.

✚ Resuélvela.

✚ Si necesitas corroborar lo analizado, lee en el tabloide de tu semestre en el capítulo no. 1 titulado "Aritmética. Problemas. Trabajo con variables" pág.12 y en el capítulo no. 2 titulado "Ecuaciones e inecuaciones lineales y cuadráticas" pág. 17 lo que se dice sobre las fracciones algebraicas y la resolución de ecuaciones cuadráticas respectivamente.

Conclusiones: Se pudo apreciar que la mayoría de los estudiantes se manifestaron con criterios propios sobre el tema lo que facilitó el intercambio sobre el aprendizaje de los modos de actuación.

Bibliografía:

- ✚ Lámina de presentación frente al aula.
- ✚ Tabloide de Matemática. I Semestre del CSIJ. Capítulos I y II.
- ✚ Diccionario de la Lengua Española.

Tiempo empleado: 45 min.

Lugar: Aula del grupo.

Actividad 6

¿Para qué valores de x se cumple que $\frac{x^2}{5} - \frac{x}{2} = 3(x - 5)$?

Objetivo: Evaluar en la práctica la importancia de que los estudiantes conozcan las potencialidades que ofrece la resolución de ecuaciones para contribuir a la solución de situaciones prácticas que enfrenta a diario el hombre, hacia el mejoramiento de sus propias condiciones de vida.

Acción: Determinar los valores de x que satisfacen una igualdad en la que intervienen números fraccionarios y paréntesis superpuestos.

Operaciones:

- ✚ Los estudiantes del aula se han dividido en dos equipos, a éstos se les entregó una tarjeta con la orden del ejercicio que deben resolver, para ello es necesario que valoren sus criterios acerca de:
 1. ¿Qué representa el modelo matemático planteado en el ejercicio?
¿Cómo lo reconociste?
 2. ¿Cómo clasificas este modelo?
 3. ¿Guarda analogías con las resueltas con anterioridad? Menciónelas.
- ✚ Enumera los pasos a seguir para su solución. Si presentas alguna dificultad en el modo de actuación de alguno de éstos remítete al tabloide de tu semestre en el capítulo no. 1 titulado “Aritmética. Problemas. Trabajo con variables” pág.12 y en el capítulo no. 2 titulado “Ecuaciones e inecuaciones lineales y cuadráticas” pág. 17 lo que se dice sobre las fracciones algebraicas, productos notables y la resolución de ecuaciones cuadráticas respectivamente.

- ✚ Intercambia tus criterios sobre cómo proceder para la solución del ejercicio con la mayor cantidad posibles de compañeros de tu equipo donde expongas, preguntes y respuestas sobre la problemática.
- ✚ Plantea una situación práctica en la que esté representado un modelo como este.

Conclusiones: Con el desarrollo de esta actividad se les demostró a los estudiantes las acciones principales a seguir para la resolución de ecuaciones. Se logró motivar a los mismos durante el desarrollo de la actividad.

Bibliografía:

- ✚ Hoja de trabajo con la orden del ejercicio.
- ✚ Pizarrón del aula.
- ✚ Tabloide de Matemática. I Semestre del CSIJ. Capítulos I y II.

Tiempo empleado: 45 min.

Lugar: Aula del grupo.

Actividad 7

Halla el valor de x para el que se cumple que $(x + 2)^3 - (x - 1)^3 = 343$, aplicando la fórmula general.

Objetivo: Evaluar en la práctica los conocimientos, capacidades y elementos educativos adquiridos por los estudiantes de la muestra al resolver correctamente las ecuaciones cuales sean su naturaleza, comprobando el nivel final alcanzado por éstos en la solución de las mismas.

Acción: Resolver una ecuación cuadrática aplicando la suma y diferencia de cubos y los diferentes recursos para su solución.

Operaciones:

- ✚ Para darle solución al ejercicio planteado, los estudiantes de la muestra darán respuesta en sus libretas de notas a las interrogantes siguientes:
 1. ¿Qué es una ecuación?
 2. ¿Cuáles son los tipos de ecuaciones con los que has trabajado?
 3. ¿Con qué contenidos estudiados anteriormente están estrechamente relacionadas?
 4. ¿Cómo se aplica una suma o diferencia de cubos?
 5. ¿Cómo procedes para resolver una ecuación cuadrática aplicando la fórmula del discriminante?

- Exponga a su juicio la importancia que reviste darle solución a las ecuaciones de cualquier naturaleza.

Conclusiones: Mediante el desarrollo de la actividad se modificó los conocimientos de los estudiantes para que puedan solucionar las ecuaciones lineales y cuadráticas desde cualquier orden.

Bibliografía:

- Hoja de trabajo con la orden del ejercicio.
- Tabloide de Matemática. I Semestre del CSIJ. Capítulos I y II.

Tiempo empleado: 45 min.

Lugar: Aula del grupo.

2.5 Validación de los resultados originados por la aplicación de las actividades.

El desarrollo del pre experimento se utilizó en función de las actividades, para transformar la realidad del objeto de estudio, permitiendo comprobar los resultados iniciales y finales con la muestra seleccionada. Este pre-experimento cuenta de tres fases fundamentales:

1. En la fase de constatación o diagnóstico inicial (se extiende, poco más o menos, desde febrero hasta junio del 2008. Se efectuó la revisión bibliográfica con el objetivo de estudiar y analizar los contenidos relacionados con la resolución de ecuaciones. Se elaboraron y aplicaron los instrumentos).
2. En la fase formativa se introdujo la variable independiente, es decir la aplicación de las actividades propuestas (abarca el curso escolar 2008-2009).
3. La fase de evaluación final (incluye algunos controles parciales) (comprende el curso 2009-2010). Se aplicaron nuevamente los instrumentos lo cual permitió constatar la efectividad de la variable independiente y se realiza un análisis comparativo de ambos resultados.

2.4.1: Fase inicial o pretest.

Como consecuencia del análisis efectuado para proceder a esta investigación se ha producido una serie de acciones que llevan a la comprensión de las verdaderas situaciones que sustentan la necesidad de las mismas. En búsqueda de la solución del problema científico que guía todo el quehacer de este trabajo para las transformaciones propuestas en correspondencia con los

aspectos necesarios para lograr el nivel de preparación de los estudiantes del primer semestre de la FOC Antonio Maceo para la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas.

Este proceso determina los pasos que son necesarios para la ejecución activa y consciente de acciones dirigidas, con eficiencia al cambio esperado con respecto a los indicadores que a continuación se precisan:

1.1 Adquisición de conocimientos alcanzados en el orden teórico y procedimental para resolver ecuaciones lineales y cuadráticas.

1.2 Dominio de la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas en el I semestre de la Educación de Adultos y su bibliografía complementaria.

2.1 Demostrar interés en el proceso de estudio para la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas

2.2 Satisfacción mostrada en el desarrollo de las actividades.

3.1 Preparar y desarrollar actividades que potencien la sistematización de la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas

3.2 Utilizar métodos y procedimientos desde la clase en función de sistematizar la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas.

Para la evaluación de los indicadores, ya expuestos, se ha tenido en cuenta la prueba pedagógica (anexo 7) que permitió conocer con certeza la realidad contradictoria evidenciada en el problema de la investigación. Proporcionó todos los elementos necesarios para modificar la situación revelada en la variable dependiente

La prueba pedagógica permitió conocer que los estudiantes aún carecen de conocimientos sobre los conceptos ecuación, ecuación lineal y ecuaciones de segundo grado o cuadráticas así como sus modos de actuación.

En la prueba pedagógica se expresa que en el indicador relacionado con el dominio de los contenidos precedentes a la resolución de ecuaciones se puede decir que 1 estudiante los dominaba a cabalidad (14.3%), dos poseen algunas nociones al respecto (28.6%) y 4 lo desconocen (57.1%).

Con respecto al nivel alcanzado por los estudiantes sobre la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas en el I semestre de la Educación de Adultos y su bibliografía complementaria 1 planteó los conceptos

idóneos y sus modos de actuación (14.3%) y 1 (14.3%) se acercó a éstos no siendo así con los 5 restantes (71.4%).

En cuanto al interés que muestran los estudiantes sobre la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas, solo 1 (14.3%) mostró interés por profundizar en dicho contenido, 3 estudiantes se mostraron medianamente interesados (42.9%) y 3 no mostraron interés alguno (42.9%).

Respecto a la satisfacción demostrada por los estudiantes respecto al trabajo realizado solo 2 emitieron criterios positivos (28.6%), 3(42.9%) plantearon su insuficiencia y 2 (28.6%) se mostraron insatisfechos.

En la preparación para el desarrollo de actividades que potencien la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas, 1 estudiante (14.3%) demostró poseer algunos conocimientos en este sentido, 2 que representan el 28.6% de la muestra evidenció poca preparación no ocurriendo así con los restantes 4 (57.1%) que plantearon no poseer la preparación necesaria para desarrollar dichas actividades.

En el indicador referido a la utilización de métodos y procedimientos desde la clase en función de resolver las ecuaciones que se imparten en el I semestre de la Educación de Adultos ningún estudiante demostró poseer sólidos conocimientos al respecto, 2 estudiantes (28.6%) hace referencia a la utilización de estos y los 5 restantes (71.4%) continúan enfatizando que no los conocen.

Los datos abordados con anterioridad se precisan en la tabla que a continuación se muestra.

Indicadores	Total	Diagnóstico Inicial					
		B	%	M	%	A	%
1.1	7	4	57.1	2	28.6	1	14.3
1.2	7	5	71.4	1	14.3	1	14.3

2.1	7	3	42.9	3	42.9	1	14.3
2.2	7	2	28.6	3	42.9	2	28.6
3.1	7	4	57.1	2	28.6	1	14.3
3.2	7	5	71.4	2	28.6	-	-

2.4.2: Implementación de las actividades

La realización de las actividades se concibió de manera que los estudiantes del I semestre de la FOC Antonio Maceo tuvieran la posibilidad de participar en acción directa con los textos que se orientaron, interactuar entre sí de forma creadora y que lo aprendido, ya desde el momento mismo del proceso, comenzara a serles útil en el quehacer de la actividad, teniendo en cuenta que la resolución de ecuaciones, con énfasis en las lineales y cuadráticas, no puede detenerse en la escuela, es decir que percibieran la utilidad de lo aprendido en la propia marcha del aprendizaje.

Para el inicio se analizaron las características de los estudiantes y docentes del I semestre según el diagnóstico que se hizo de cada uno y se adecuaron las actividades en conformidad con sus carencias y potencialidades, de manera que lo ideado pudiera cumplirse sin contratiempos y adversidades.

Actividad 1.

En el desarrollo de la actividad se explicó todo lo relacionado con los fundamentos teóricos sobre la resolución de ecuaciones lineales. Se ofrecieron a través de reflexiones los conocimientos que sobre las mismas debe dominar un estudiante. Además se realizó el análisis de las acciones a llevar a cabo para dar solución a las mismas.

La actividad contribuyó a que los estudiantes se apropiaran conceptualmente del concepto Ecuación, a que lo hicieran de la manera más independiente posible, logrando que 5, que representan el 71.4% de ellos, a través de la comparación de varios conceptos sobre esta materia supieron dilucidar el más

completo.

El 57.1 % que representa 4 estudiantes fue al tabloide para percatarse si era correcto el concepto señalado, lo que denota cierta inseguridad en su conocimiento. El 100% hizo intercambio con su compañero de mesa y 6 para un 85.7% necesitó consultas para corroborar la certeza de lo hecho.

Un estudiante, que representa el 14.3% respondió correctamente el ejercicio sin ayuda, mientras que 3 de ellos para el 42.9% lo hizo también completo pero con niveles de ayuda.

Un 14.3%, que constituye 1 muestreado, supo determinar acertadamente el concepto indicado, respondió afirmativamente, pero sus argumentos no fueron acertados y 2 estudiantes para un 28.6 % no respondió nada. No obstante, mayoritariamente los estudiantes mostraron interés en el proceso interactivo con el tabloide y los compañeros del grupo.

Actividad 2.

La actividad contribuyó a que los estudiantes enriquecieran el concepto de ecuaciones lineales, que aprendieran maneras distintas de enfocar el enunciado del mismo.

Esto lo demostró la realización de dicha actividad por el 100% de los estudiantes, 2 estudiantes que representan un 28.6% de los comprobados, obtuvieron la máxima calificación, 2, para un 28.6% fueron consideradas de buenas, 2 para un 28.6% de regulares y solo 2(14.3%) no cumplió con lo indicado. Demostraron un mayor nivel de independencia, aunque aún 5 de ellos, para un 71.4% necesitaron consulta aclaratoria.

En la exposición de la solución de la actividad, 2 estudiantes para un 28.6% lo hicieron espontáneamente, otros 2(28.6%) lo hicieron dirigidos y los 3 restantes (42.9%) no quisieron exponerla por timidez.

La parte final de esta actividad tuvo un feliz término pues el 100% de los estudiantes cooperó con la realización de la misma mostrando gran interés por enriquecer sus conocimientos sobre la resolución de ecuaciones lineales.

Actividad 3.

La actividad contribuyó a que los estudiantes continuaran enriqueciendo el concepto de ecuaciones lineales y sus principales enfoques trabajados en la escuela, caracterizando ellos las mismas. Esta fue realizada por el 100% de la muestra. En la primera parte fue necesario hacer constantes intervenciones

para llegar al conocimiento más acabado y respondiendo las preguntas para que ellos por sí mismos llegaran a conclusiones, esta actividad fue la que le dio el conocimiento más amplio de este tipo de ecuaciones. Hubo un 42.9%(3 estudiantes) que respondió correctamente. Ante las preguntas que surgían del constante y rico intercambio hubo un 85.7%(6 estudiantes) de respuestas; de ellas 33.3%(2estudiantes) evaluadas de mal; 50.0 % (3 estudiantes) acertadas y 16.6%(1 estudiante) muy buenas.

En un inicio 2 estudiantes para un 28.6%de la muestra no comprendían la interrelación de elementos que incluía la actividad. A partir del intercambio entre los compañeros del aula sobre la solución de la misma el 100 % de los estudiantes comprendieron la amplitud del concepto tratado y su influencia significativa para la vida plena de los seres humanos anta la solución de problemas prácticos.

Actividad 4.

La actividad sirvió para reforzar los criterios que ya tenían los estudiantes sobre la resolución de ecuaciones cuadráticas, así como para desarrollar fundamentalmente habilidades al resolver las ecuaciones lineales a las que esta conduce. La situación inicial del ejercicio fue un elemento de suma importancia para reflexionar sobre el concepto de ecuación cuadrática, esto generó un debate inicial y el 71.4%, que representa 5 estudiantes opinó sobre el asunto, de ellos1, es decir el 20.0% lo hizo con solidez, ejemplificando con otras ecuaciones de esta forma, contó con las argumentaciones de 2 estudiantes, que representa el 40.0%, mientras que los 2 restantes, es decir el 40.0% se limitó solo a decir que habían entendido.

Participó el 100% de la muestra, de ellos 2 estudiantes, es decir el 28.6% lo hizo muy bien, el 42.9% que representan a 3 estudiantes lo hicieron aceptable, mientras que los 2 restantes, es decir el 28.6% lo hizo con ayuda.

Actividad 5.

Esta actividad impactó de manera extraordinaria por la propia situación de poner un nuevo enfoque en el enunciado del ejercicio y números fraccionarios, y al mismo tiempo hacerlos entender que no siempre para darle solución a las ecuaciones que se transforman en lineales o cuadráticas se procede de forma directa.

Se pudo apreciar que la mayoría de los estudiantes se manifestaron con criterios propios sobre el tema lo que facilitó el intercambio y el aprendizaje de los modos de actuación al solucionarlas y se logró que el 71,4% plantearan ecuaciones análogas a la dada en la actividad mostrando conocimientos adecuados sobre el tema. Los 2 estudiantes restantes, el (28.6%), no manifestaron motivación por las actividades a desarrollar por lo que no lograron alcanzar los conocimientos necesarios, lo cual afectó la utilización de métodos y procedimientos acordes a las exigencias de la actividad para el cumplimiento del objetivo propuesto.

Actividad 6.

Con el desarrollo de esta actividad los estudiantes se mostraron motivados por adquirir los conocimientos necesarios acerca del procedimiento a seguir para resolver ecuaciones cuadráticas desde la clase.

Se logró que 4 estudiantes (57.1%) mostraran interés durante el desarrollo de la actividad, que 2 (28.6%) se manifestara medianamente interesados y que solo 1 estudiante que representa el 14.3% de la muestra no lograra el cumplimiento de los objetivos previstos por su pobre interés mostrado lo que propició que no se apropiara de los conocimientos teóricos normados en la bibliografía orientada.

Actividad 7.

Mediante el desarrollo de la actividad se modificó los conocimientos de los estudiantes sobre la aplicación de los diferentes productos notables y métodos de descomposición factorial para que puedan incidir en la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas con vista a que estos sean protagonistas en la solución de situaciones cuyo modelo matemático esté representado por una ecuación de este tipo..

En la realización de esta actividad se pudo constatar que 6 estudiantes (85.7%) mostraron cierta preparación teórica y metodológica, pleno dominio de los documentos normativos; su satisfacción y motivación lograron preparar la actividad con la utilización de los métodos y procedimientos adecuados. Sin embargo, 1 (14.3%) no pudo lograr el cumplimiento de los objetivos por su poca autopreparación y pobre motivación demostrada.

Todas las actividades fueron bien acogidas.

2.4.3: Fase final o postest.

Como consecuencia de los análisis efectuados para continuar esta investigación se procedió a controlar la efectividad de las actividades. Esta se realizó para transformar la realidad constatada al inicio de la investigación y tener una idea acabada de la suficiencia de las mismas que llevan a la comprensión de las verdaderas situaciones objetivas que sustentaron la necesidad de ellas, en búsqueda de la solución del problema científico determinado en aras de resolverlas.

Lo anterior se efectuó sobre la base de las aspiraciones que representan los siguientes indicadores:

1.1 Adquisición de conocimientos alcanzados en el orden teórico y procedimental para resolver ecuaciones lineales y cuadráticas.

1.2 Dominio de la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas en el I semestre de la Educación de Adultos y su bibliografía básica y complementaria.

2.1 Demostrar interés en el proceso de estudio para la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas

2.2 Satisfacción mostrada en el desarrollo de las actividades.

3.1 Preparar y desarrollar actividades que potencien la sistematización de la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas

3.2 Utilizar métodos y procedimientos desde la clase en función de sistematizar la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas.

Para la evaluación de los indicadores ya expuestos se realizó la validación de cada uno al concluir las actividades lo que permitió medir el nivel de conocimientos adquirido por los estudiantes como consecuencia de las actividades efectuadas al respecto.

En la realización de las diversas actividades se efectuó la valoración en cada una de ellas, resumiendo la evaluación de los estudiantes en las mismas. Logramos que 4 de los estudiantes muestreados adquirieran un nivel alto (para el 57.1 %) en los conocimientos teóricos precedentes y necesarios para la resolución de ecuaciones que se imparten en el primer semestre de la Educación de Adultos y de los documentos normativos sobre este tema. De igual manera el 57.1 % demostró interés

y nivel de satisfacción para la preparación y desarrollo de las actividades, con el empleo de métodos y procedimientos adecuados en las mismas, llegando al éxito que se previó al inicio de este trabajo.

A pesar de la realización de todas las actividades, 1 estudiante que representa el 14.3 % de la muestra, obtuvo resultados bajos en las acciones efectuadas, por el cumplimiento parcial de los objetivos destinados a la comprensión de la bibliografía básica sobre la resolución de ecuaciones, con énfasis en las cuadráticas, debido a que no mostró interés, ni satisfacción para la autopreparación y desarrollo de las actividades, por lo que no empleó métodos y procedimientos adecuados del trabajo planificado durante la etapa preparatoria y de ejecución.

Lo anterior se corrobora en la prueba pedagógica (anexo 7) realizada después de las actividades. Se pudo constatar que 4 estudiantes (57.1%) se apropiaron de los conocimientos necesarios y eran capaces de dominar los documentos normativos sobre la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas, se puede decir que dos estudiantes dominaban algunos documentos normativos y que un estudiante no logró dominar los mismos.

Con respecto al nivel alcanzado por los estudiantes, 4 fueron capaces de dominar los conceptos idóneos y sus modos de actuación (57.1%), no siendo así con los 3 restantes (42.9%) que aún presentaron pobre dominio de los conceptos y los modos de actuación asociados a la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas.

En cuanto al interés que muestran los estudiantes por la resolución de estas ecuaciones, 4 (57.1%) mostraron interés por profundizar en dicho contenido partiendo de la necesidad de solucionar problemas prácticos, 2 estudiantes se mostraron medianamente interesados (28.6%) y 1 mostró pobre interés (14.3%).

En cuanto a la satisfacción demostrada por los estudiantes respecto al trabajo realizado en la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas, 5 estudiantes (71.4%) mostraron nivel de satisfacción en el desarrollo de las actividades, 1(14.3%) se mostró medianamente satisfecho en el desarrollo de las actividades y otro mostró pobre nivel de satisfacción durante las mismas.

En la preparación y desarrollo de actividades para potenciar la sistematización de la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas desde la clase, 5 estudiantes demostraron poseer altos conocimientos en este sentido, 1 posee conocimientos medios para preparar las actividades y 1 no logró la adecuada preparación para desarrollar dichas actividades.

En el indicador referido a la utilización de métodos y procedimientos desde la clase en función de resolver ecuaciones lineales y cuadráticas, 5 estudiantes (71.4%) realizaron una adecuada utilización de los métodos y procedimientos en función de resolver ecuaciones lineales y cuadráticas, 2 (28.6%) no utilizan métodos y procedimientos. A continuación se muestra la tabla con los resultados antes descritos.

Indicadores	Total	Diagnóstico final.					
		B	%	M	%	A	%
1.1	7	-	-	3	42.9	4	57.1
1.2	7	1	14.3	2	28.6	4	57.1
2.1	7	1	14.3	2	28.6	4	57.1
2.2	7	1	14.3	1	14.3	5	71.4
3.1	7	1	14.3	1	14.3	5	71.4
3.2	7	2	28.6	-	-	5	71.4

Al efectuar la comparación de los resultados del diagnóstico inicial (pretest) y final (postet) (anexo 9) podemos apreciar que en el indicador

1 relacionado con los conocimientos alcanzados en el orden teórico y procedimental para resolver ecuaciones lineales y cuadráticas en la Enseñanza de Adultos. En la fase inicial sólo 1 estudiante tenía conocimientos altos sobre el tema para un 14.3% y en la evaluación final, se logró que 4 estudiantes (57.1%) obtuvieran conocimientos altos sobre las normativas que rigen la resolución de dichas ecuaciones. En el indicador 2 relacionado con los conocimientos de la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas en el I semestre de la Educación de Adultos y su bibliografía básica y complementaria se pudo apreciar que en al inicio un estudiante poseía conocimientos al respecto y después de aplicadas las actividades se constató que 4 alcanzaron conocimientos altos en este indicador. En el tercer indicador referido al interés mostrado por los estudiantes sobre el proceso de estudio para la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas se pudo apreciar que hubo un incremento respecto al inicio, pues se logró que 4 estudiantes mostraran interés en el desarrollo de actividades relacionadas con la resolución de estas ecuaciones. En el indicador 4 que es la satisfacción mostrada en el desarrollo de las actividades al inicio solo 2 estudiantes se encontraban satisfechos para desarrollarlas y después de aplicar las actividades 5 estudiantes mostraron un alto nivel de satisfacción. En los indicadores que posibilitaron evaluar la dimensión procedimental se pudo apreciar que 4 estudiantes al inicio no tenían preparación para el desarrollo de actividades para potenciar la resolución de ecuaciones y no utilizaban los métodos y procedimientos desde la clase en función de sistematizar la resolución de dichas ecuaciones y después de realizadas las actividades se constató que 5 estudiantes obtuvieron resultados altos en este sentido. A continuación se muestra la tabla que nos permite comparar estos resultados

Est.	Fase inicial (pretest)						Fase final (postest)					
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2
1	A	A	A	A	A	M	A	A	A	A	A	A
2	M	M	M	A	M	M	A	A	A	A	A	A
3	B	B	B	M	B	B	M	M	M	M	M	B
4	B	B	M	M	B	B	A	A	A	A	A	A
5	B	B	B	B	B	B	M	B	B	A	A	A
6	B	B	B	B	B	B	M	M	M	B	B	B
7	M	B	M	M	M	B	A	A	A	A	A	A

Conclusiones.

De lo anteriormente expuesto se puede concluir expresando que:

- ✚ Los teóricos consultados permitieron afirmar que es posible el desarrollo de habilidades en la sistematización de la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas mediante el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Matemática propiciando la estimulación del aprendizaje de estos contenidos en los estudiantes del I semestre de la FOC Antonio Maceo.
- ✚ La constatación realizada permite afirmar que no se utilizan en las clases los procedimientos generalizadores de la actividad cognoscitiva para la estimulación del aprendizaje de los contenidos de la asignatura Matemática en estudiantes del I semestre de la FOC Antonio Maceo.
- ✚ Como parte del presente trabajo, para dar solución al problema científico declarado se diseñaron actividades que permiten al estudiante resolver los diferentes tipos de ecuaciones que se imparten en el I semestre de la Educación de Adultos en la asignatura Matemática, presentadas de forma amena y con el propósito de estimular y sistematizar el aprendizaje de éstos.
- ✚ El análisis de post-test demostró que las actividades puestas en práctica fortalecieron la preparación de los estudiantes en función de la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas, permitieron la sistematización y la estimulación del aprendizaje de estos contenidos de la asignatura Matemática en los estudiantes del I semestre de la FOC Antonio Maceo.

Recomendaciones.

- ✚ Proponer el desarrollo de actividades diseñadas como modelo de actuación a seguir para la sistematización de la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas, mediante la integración de procedimientos generalizados, mejorando así al desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes del primer semestre de la Educación de Adultos.
- ✚ Continuar el desarrollo de este tipo de investigación para sistematizar la resolución de los diferentes tipos de ecuaciones que se imparten en los centros de la Educación de Adultos.

Bibliografía.

1. Advine Fernández, Fátima. Didáctica, Teoría y Práctica. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2004.
2. Aleksandrovich, A. Ensayo de lógica polivalente. Editorial Ciencia y Técnica. La Habana, 1971.
3. Álvarez, Carlos y Virginia Sierra. Metodología de la investigación científica. Programa Internacional de Maestría en Educación Superior. Universidad Andina Simón Bolívar. Sucre. Bolivia, 1997.
4. Amestoy de Sánchez, M. Desarrollo de habilidades del pensamiento. Procesos Básicos del Pensamiento. Guía del instructor. Editorial Trillas. México, 1991.
5. Andréiev, L. Problemas lógicos del conocimiento científico. Editorial Progreso. Moscú, 1984.
6. Armas Ramírez, Nerelys y José M. Perdomo Vázquez. Aproximaciones al Estudio de las estrategias como resultado científico. En Formato digital Centro de Estudios de Ciencias Pedagógicas. Universidad Pedagógica "Félix Varela", 2002.
7. Ascha, K. Pensamiento Natural y Lógica Formal. En revista de la Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Carabobo. Venezuela, 1991.
8. Ballester Pedrozo, Sergio y otros. Metodología de la enseñanza de la Matemática. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1992.
9. Ballester Pedrozo, Sergio. Proposiciones metodológicas: La sistematización de los conocimientos matemáticos. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1992.
10. Bello Dávila, Zoe. Psicología Social. Editorial Félix Varela, La Habana, 2002
11. Campetrous Pérez, Dr. Luis A. Lógica y procedimiento lógico del pensamiento. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1993.
12. Casals, Julio César. Psicología Social. Contribución a su estudio. Editorial Ciencias Sociales, La Habana, 1989.
13. Colectivo de Autores de la Dirección Nacional de Secundaria Básica y el Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. Modelo de Escuela

- Secundaria Básica (proyecto). Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2007.
14. Colectivo de Autores. Orientaciones Metodológicas Matemáticas de Décimo Grado. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1991.
 15. _____ . Orientaciones Metodológicas Matemáticas de Duodécimo Grado. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1991.
 16. _____ . Programas Décimo grado para la Educación Preuniversitaria. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2006.
 17. _____ . Programas Noveno grado para las secundarias básicas. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2004.
 18. _____ . Programas Octavo grado para las secundarias básicas. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2004.
 19. _____ . Programas Onceno grado para la Educación Preuniversitaria. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2006.
 20. _____ . Programas Séptimo Grado para las Secundarias Básicas. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2004.
 21. Durán Jorún, Lic. Cristobal Alexis. Enseñanza de procedimientos lógicos elementales mediante la Matemática (resumen de la tesis presentada en opción al grado científico de Dr. en Ciencias Pedagógicas). Ciudad de La Habana, 1997.
 22. García Batista, Gilberto. Compendio de Pedagogía (Compilación). Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana, 2002.
 23. García Inza, Miriam L Metodología de la Investigación Educativa. Editorial Pueblo y Educación. Tomo I. La Habana, 2002.
 24. _____ . Instructivo de investigación educativa. ISP Enrique José Varona. Grupo de desarrollo de investigación educativa, Ciudad de La Habana, 1997.
 25. Grijalbo. Diccionario Enciclopédico. Edición actualizada. Editorial Carga Phics. S.A. Tomo 3 y 5. Colombia, 1998.
 26. Guetmanova, Alexandra. Lógica. Editorial Progreso. Moscú, 1989.
 27. _____ . Lógica: En forma simple sobre lo complejo. (Diccionario). Editorial Progreso. Moscú, 1991.

28. Hernández Ávalos, Jacinto. Ejercicios complementarios de matemática para la profundización en la enseñanza preuniversitaria. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2002.
29. _____ . El proceso de calificación de ecuaciones matemáticas paso inicial previo para el logro de éxitos en su tratamiento metodológico. (soporte magnético). Villa Clara, 1999.
30. Labarrere Reyes, Guillermina y otros. Pedagogía. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana, 2001.
31. Labarrere Reyes, Guillermina. Pedagogía. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1988.
32. Lanuez Bayolo, Miguel y Ernesto Fernández Rivero. Material Docente Básico del Curso Metodología de la Investigación Educativa. La Habana, 1997.
33. Leontiev, A.N. Actividad, conciencia y personalidad. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1987.
34. López Hurtado, J y otros. Fundamentos de la Educación. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2000.
35. Martínez Llantada, Marta. Los métodos de investigación educacional: lo cuantitativo y lo cualitativo. Centro de Estudios Educativos, Universidad Pedagógica Enrique José Varona, La Habana, abril 2003.
36. Meier, A. Sociología de la Educación. Editorial Ciencias Sociales. La Habana, 1984.
37. Microsoft Corporation. Enciclopedia Microsoft Encarta 2 000.
38. _____ . Pedagogía a tu alcance. Colección Futuro. (Soporte digital). La Habana (2004).
39. Ministerio de Educación. EOC I CSIJ. Educación de Adultos. Matemática. Tabloide. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2006.
40. _____ . FOC I CSIJ. Educación de Adultos. Matemática. Tabloide. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2006.
41. _____ . FOC II CSIJ. Educación de Adultos. Matemática. Tabloide. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2007.
42. _____ . FOC III CSIJ. Educación de Adultos. Matemática. Tabloide. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2006.

43. _____ . FOC IV CSIJ. Educación de Adultos. Matemática. Tabloide. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2007.
44. _____ . FOC V CSIJ. Educación de Adultos. Matemática. Tabloide. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2008.
45. _____ . III Seminario Nacional para Educadores. Tabloide. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
46. _____ . IX Seminario Nacional para Educadores. (primera parte) Tabloide. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, curso escolar 2009-2010.
47. _____ . IX Seminario Nacional para Educadores. (segunda parte) Tabloide. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, curso escolar 2009-2010.
48. _____ . Maestría en Ciencias de la educación: Fundamentos de la investigación Educativa: Módulo 1 Primera Parte. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2005.
49. _____ . Maestría en Ciencias de la educación: Fundamentos de la investigación Educativa: Módulo 1 Segunda Parte. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2005.
50. _____ . Seminario Nacional para el Personal Docente. Tabloide. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, Curso 2000-2001.
51. _____ . SOC I CSIJ. Educación de Adultos. Matemática. Tabloide. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2006.
52. _____ . SOC II CSIJ. Educación de Adultos. Matemática. Tabloide. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2007.
53. _____ . V Seminario Nacional para Educadores. Tabloide. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, (2004).
54. _____ . VII Seminario Nacional para Educadores. Tabloide. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, (2006).
55. _____ . VIII Seminario Nacional para Educadores. Tabloide. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2007.
56. _____ . Cálculo Porcentual. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1979.

57. _____ . Precisiones para el desarrollo del programa de Matemática en las secundarias básicas seleccionadas. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, curso escolar 1999-2000.
58. _____ . Programa de Matemática en las secundarias básicas seleccionadas. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, curso escolar 1999-2000.
59. _____ . Tanto por ciento, folleto de tránsito, Matemática, sexto grado. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1998.
60. Muñoz Baños, Félix y otros. Matemática noveno grado. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1991
61. _____ . Matemática octavo grado. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1990.
62. _____ . Matemática séptimo grado. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1989.
63. Pérez Rodríguez, Gastón y Gilberto García Batista. Metodología de la Investigación Educativa. Editorial Pueblo y Educación, La Habana. 1996.
64. Pogorélov, A. V. Geometría elemental. Editorial Mir. Moscú, 1974.
65. Rosell Franco, Sócrates. Matemática, primer curso, parte 2.
66. Silvestre, Margarita y Celia Rizo. Aprendizaje y diagnóstico. En: Seminario Nacional para el personal docente. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2000.
67. Sosa Rivera, José y otros. Análisis Teórico y Perfeccionamiento del Estudio de las Ecuaciones y Funciones de la Enseñanza Media. (Informe de investigación), Sancti Spíritus, 1996.
68. Talízina, N. Psicología de la enseñanza. Editorial Progreso. Moscú, 1998.

Anexos.

Anexo 1: Análisis de documentos.

Objetivo: Estudiar y analizar los documentos que permitan adquirir conocimientos teóricos-metodológicos, así como métodos y procedimientos para pertrechar a los estudiantes de la muestra seleccionada de actividades para sistematizar la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas con un carácter educativo.

Libretas de los estudiantes: (Se revisaron con la finalidad de constatar sistemáticamente el trabajo de los estudiantes, derivados fundamentalmente de las actividades concebidas para darle tratamiento a la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas de los mismos.)

Sistema de clases de los docentes: Mediante el análisis de este documento se pudo precisar los métodos y procedimientos utilizados por los docentes al impartir el contenido referente a la resolución de ecuaciones en el primer semestre de la FOC Antonio Maceo.

- **Programa de Matemática I semestre de la Educación de Adultos para la FOC:** Mediante el estudio y análisis de este documento rector se pudo precisar los problemas actuales en la resolución de ecuaciones para lograr la sistematización de las mismas, los objetivos y las vías para vencerlos en la Educación de Adultos.

Anexo 2: Guía de observación a clases.

Objetivo: Obtener información sobre la actitud y relaciones interpersonales que establecen los docentes del primer semestre de la FOC Antonio Maceo en la ejecución del diagnóstico pedagógico integral.

Aspectos a observar:

1. Capacidad de adaptar los contenidos a las exigencias de los estudiantes con necesidades educativas especiales.
2. Favorece un ambiente cálido y estético.
3. Ofrece condiciones de seguridad para los estudiantes.
4. Demuestra estar familiarizado con los conocimientos y experiencias previas de los estudiantes.
5. Se muestra cercano aunque exigente con sus estudiantes.
6. Demuestra confianza en las posibilidades de aprendizaje de todos sus estudiantes.
7. Estimula y refuerza la participación activa de todos.
8. Utiliza un lenguaje claro y afectivo.
9. Atiende a las diferencias individuales.
10. Los niveles de comprensión son debidamente monitoreados.
11. Hay retroalimentación adecuada.
12. Es flexible para modificar las actividades de enseñanza aprendizaje de acuerdo a la retroalimentación que recibe.
13. Identifica qué necesidades de apoyo tienen los estudiantes, derivados de su desarrollo personal y de su vida fuera del aula y sugiere formas de abordar dichas necesidades.

Anexo 3: Guía de observación a clases.

Objetivo: Obtener información primaria acerca del tratamiento de procedimientos para sistematizar la resolución de ecuaciones por parte de los docentes del primer semestre de la FOC Antonio Maceo a través de las clases de matemática.

Aspectos a observar:

1. ¿Qué tipo de procedimiento predomina en la clase?
2. ¿Qué principios heurísticos son empleados? ¿Cómo?
3. ¿Los estudiantes resuelven o no los ejercicios con independencia?
4. ¿Qué tipo de ecuaciones que prefieren resolver?

Anexo 4: Entrevista a los estudiantes del I semestre de la FOC Antonio Maceo.

Objetivo: Comprobar si los estudiantes conocen los aspectos esenciales para la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas.

Compañero estudiante: es de interés para nosotros que prestes tu colaboración con la realización de esta entrevista con la cual se materializará un trabajo investigativo.

Gracias:

1. ¿Qué entiendes por ecuación, ecuación lineal y ecuación cuadrática?
2. ¿Cómo se definen estas ecuaciones?
3. Menciona los elementos del conocimiento que debes tener presente al resolverlas.
4. ¿Cómo procederías en su solución?
5. ¿Qué importancia le denotas poder solucionarlas?
6. ¿Qué tiempo dedicas al estudio de este contenido?

Anexo 5: Encuesta a los estudiantes del I semestre de la FOC Antonio Maceo.

Objetivo: Conocer el nivel alcanzado por los estudiantes de los conceptos de Ecuación, Ecuaciones lineales y cuadráticas además de la importancia de su aplicación a la solución de situaciones prácticas.

Compañero estudiante: es de interés para nosotros que prestes tu colaboración con la realización de esta encuesta con la cual se materializará un trabajo investigativo.

Gracias:

1. ¿Qué entiendes por una ecuación?

2. ¿Qué tipo de ecuaciones estudiaste en este semestre en la escuela?

3. Fundamenta por qué las defines así. Ponga ejemplos de cada uno de estos tipos.

4. ¿Consideras importante la resolución de ecuaciones al solucionar situaciones prácticas que se presentan a diario?

Anexo 6: Encuesta a los docentes del I semestre de la FOC Antonio Maceo.

Objetivo: Conocer el nivel de profundidad que tienen los docentes para sistematizar los conceptos de Ecuación, Ecuaciones lineales y cuadráticas desde la clase, mediante el seguimiento al diagnóstico por elementos del conocimiento, mostrando además la importancia de su aplicación a la solución de situaciones prácticas.

Compañero docente: es de interés para nosotros que prestes tu colaboración con la realización de esta encuesta con la cual se materializará un trabajo investigativo.

Gracias:

1. ¿Qué entiendes por diagnóstico pedagógico integral?
2. ¿Qué importancia le concedes diagnóstico pedagógico integral?
3. ¿Cómo usted conoce los problemas de sus estudiantes y ayuda a la solución de éstos?
4. ¿Qué procedimiento es utilizado en sus clases para sistematizar la resolución de ecuaciones?
5. ¿Mediante qué método piensas que el estudiante se apropie con mayor facilidad del contenido?
6. Haga una valoración acerca de cómo usted cree que sería más ventajosa la sistematización de la resolución de ecuaciones.

Anexo 7: Prueba Pedagógica.

Objetivo: Constatar si los estudiantes dominan la resolución de ecuaciones, con énfasis en las lineales y cuadráticas.

Actividades

1- ¿Qué documentos normativos tienes en cuenta para estudiar independientemente la resolución de ecuaciones? Mencínelos

2. Define: Ecuación lineal y cuadrática así como sus modos de actuación -----

3. ¿Consideras importante la resolución de ecuaciones? ¿Por qué?

4. Argumente si consideras satisfactorio el trabajo realizado hasta el momento con la resolución de ecuaciones.

5 Valore la realización de las actividades implementadas para fomentar la sistematización de la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas.

6. ¿Cómo usted piensa que se logre desarrollar con efectividad el trabajo con la resolución de ecuaciones en las clases de manera que se fomente la sistematización de éstas?

Anexo 8: Tabla guía para evaluar las dimensiones e indicadores.

Objetivo: Precisar la guía de orientación para la mayor exactitud en la aplicación de los diversos instrumentos aplicados en la investigación.

Dimensión de las variables	Métodos	Técnicas	Instrumentos
Cognitiva	Observación. Entrevistas. Encuestas. Prueba pedagógica.	Observación directa, participativa.	Guía de observación. Realización de actividades.
Afectiva	Observación directa.	Conversatorios con estudiantes. Observación directa, participativa.	Revisión de libretas del estudiante. Guía de observación. Realización de actividades.
Procedimental	Conversatorios, observación, entrevistas, prueba pedagógica.	Diálogos incidentales y programados, conversatorios individuales, grupales y colectivos, Observación directa, participativa.	Uso del lenguaje oral y escrito. Revisión de documentos diversos. Realización de actividades.

Anexo 9: Estado comparativo de los resultados del diagnóstico inicial y final.

Objetivo: Comparar resultados iniciales y finales según instrumentos aplicados.

Indicadores	Total	Diagnóstico Inicial						Diagnóstico Final					
		B	%	M	%	A	%	B	%	M	%	A	%
1.1	7	4	57.1	2	28.6	1	14.3	-	-	3	42.9	4	57.1
1.2	7	5	71.4	1	14.3	1	14.3	1	14.3	2	28.6	4	57.1
2.1	7	3	42.9	3	42.9	1	14.3	1	14.3	2	28.6	4	57.1
2.2	7	2	28.6	3	42.9	2	28.6	1	14.3	1	14.3	5	71.4
3.1	7	4	57.1	2	28.6	1	14.3	1	14.3	1	14.3	5	71.4
3.2	7	5	71.4	2	28.6	-	-	2	28.6	-	-	5	71.4